



Original

## Intervención domiciliaria y variables predictoras para reingreso hospitalario en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada

Bernabé Jurado Gámez<sup>a,\*</sup>, Nuria Feu Collado<sup>a</sup>, José Carlos Jurado García<sup>b</sup>, Francisco García Gíl<sup>a</sup>, Elisa Muñoz Gomariz<sup>c</sup>, Luís Jiménez Murillo<sup>d</sup> y Luís Muñoz Cabrera<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Neumología, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

<sup>b</sup> Grado de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica San Antonio, Murcia, España

<sup>c</sup> Unidad de Apoyo Metodológico, IMIBIC, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

<sup>d</sup> Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 17 de junio de 2012

Aceptado el 28 de agosto de 2012

On-line el 22 de octubre de 2012

#### Palabras clave:

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica  
Agudización de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Hipercapnia

Predictores de reingreso

Riesgo de reingreso

#### Keywords:

Chronic obstructive pulmonary disease  
Chronic obstructive pulmonary disease exacerbation

Hypercapnia

Predictors of readmission

Readmission risk

### R E S U M E N

**Introducción:** La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) agudizada aumenta la mortalidad y los recursos asociados con la hospitalización. Se estudia si un control domiciliario precoz disminuye la tasa de reingresos y si existen variables que puedan predecirlo.

**Pacientes y métodos:** Se realiza un estudio prospectivo, controlado en grupos paralelos en pacientes ingresados por EPOC. Los pacientes que residían a menos de 15 km del hospital fueron asignados a un grupo de intervención (visita domiciliaria por una enfermera en las 48-72 h tras el alta) y los restantes a un grupo de cuidados habituales. Se compararon en ambos grupos la tasa de reingresos hospitalarios en el primer mes y las variables capaces de predecirlo.

**Resultados:** Fueron incluidos 71 enfermos, 35 en el grupo de cuidados convencionales y 36 en el grupo de intervención; en este último se modificó el tratamiento en 13 sujetos (36% de los enfermos). La tasa de reingreso fue del 17%, siendo similar en ambos grupos ( $p=0,50$ ). Por cada aumento de 5 años en la edad, el riesgo de reingreso fue de 2,54 (IC 95%, 1,06 a 5,07) y por cada incremento de 10 mmHg en la PaCO<sub>2</sub>, el riesgo de reingreso fue de 8,34 (IC 95%, 2,43 a 18,55).

**Conclusiones:** El control domiciliario precoz no disminuyó la tasa de reingresos durante el primer mes. Una mayor edad y una PaCO<sub>2</sub> elevada son factores que identifican a un grupo con elevado riesgo de reingreso.

© 2012 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Home Intervention and Predictor Variables for Rehospitalization in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations

#### A B S T R A C T

**Background:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) exacerbation increases mortality and resources used associated with hospitalization. We studied whether early home monitoring reduces the rate of readmission and if there are any predictor variables.

**Patients and methods:** We performed a prospective, controlled, parallel-group study in patients who were hospitalized for COPD. Patients whose residence was within less than 15 km from the hospital were assigned to an interventional group (home visits by nurses about 48-72 hours after discharge), the remainder were assigned to a conventional care group. The rate of rehospitalization within the first month was compared between the two groups, as well as those variables that showed a predictive capability.

**Results:** Seventy one patients were included: 35 in the conventional care group and 36 in the interventional group. In the latter, the treatment was modified in 13 patients (36%). The hospital readmission rate was 17%, which was similar in both groups ( $P=.50$ ). For every 5-year increase in age, the risk for readmission was 2.54 (95% CI, 1.06-5.07) and for each increase of 10 mmHg in PaCO<sub>2</sub>, the risk of readmission was 8.34 (95% CI, 2.43-18.55).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [bjg01co@hotmail.com](mailto:bjg01co@hotmail.com) (B. Jurado Gámez).

**Conclusions:** Early home monitoring did not decrease the readmission rate during the first month. Older age and high PaCO<sub>2</sub> are factors that identify the group with a high risk for rehospitalization.

© 2012 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se caracteriza por una disminución al flujo aéreo, no totalmente reversible, generalmente progresiva y asociada con una respuesta inflamatoria del pulmón a partículas tóxicas y gases, sobre todo tabaco, y que muestra una importante repercusión sistémica<sup>1,2</sup>.

La prevalencia de EPOC es elevada, y en el estudio EPIScan se observó que el 10,2% de la población general en España entre 40 y 80 años tiene EPOC<sup>3</sup>. Debido al aumento del tabaquismo y al cambio en la pirámide de edad experimentado en los países desarrollados, se prevé un aumento en la incidencia y en la prevalencia de la EPOC y se pronostica que en el año 2020 sea la tercera causa de muerte a escala mundial.

Los pacientes solicitan atención médica en estadios avanzados de la enfermedad generalmente cuando aparece disnea de esfuerzo que limita sus actividades cotidianas o ante una agudización. Esta es causa del empeoramiento en la calidad de vida y del aumento de mortalidad. Todo ello es un problema sanitario de primera magnitud debido a un aumento en la carga asistencial y a un elevado consumo de recursos<sup>4</sup>. Este aspecto está directamente relacionado con la hospitalización, que representa aproximadamente el 45% del gasto total<sup>1,5</sup>. Por tanto, es importante identificar y actuar sobre el grupo de pacientes reagudizadores, ya que estos son el 12% de los enfermos pero representan el 57% de los ingresos y cerca del 60% de las visitas a urgencias<sup>6</sup>. Por otra parte, conlleva una repercusión pronóstica y terapéutica diferente<sup>2</sup>.

La agudización es una buena oportunidad para reclutar al enfermo en un programa educacional de atención que facilite el tratamiento domiciliario y la continuidad asistencial y evite reingresos hospitalarios<sup>1,2,7</sup>. Para lograr este fin es clave la coordinación entre distintos niveles asistenciales y disponer de recursos técnicos y humanos que faciliten la atención domiciliaria. Estos son algunos aspectos que hacen que estos estudios sean escasos en nuestro entorno.

No obstante, actualmente las nuevas tecnologías permiten en tiempo real la transmisión de datos clínicos y funcionales desde el domicilio del paciente al hospital. Por otra parte, en los pacientes con ingreso hospitalario reciente disponemos de una información que puede ser muy útil para tomar decisiones clínicas en situaciones de urgencia.

A partir de lo anteriormente expuesto, se diseñó un estudio en enfermos ingresados por EPOC para determinar, en primer lugar,

si tras el alta hospitalaria el control domiciliario del paciente por parte de una enfermera y el soporte telefónico de un neumólogo pueden disminuir la tasa de reingresos en las siguientes 4 semanas. En segundo lugar, determinar si en el momento del alta hospitalaria es posible determinar algunas variables clínicas que ayuden a predecir un nuevo reingreso.

## Pacientes y métodos

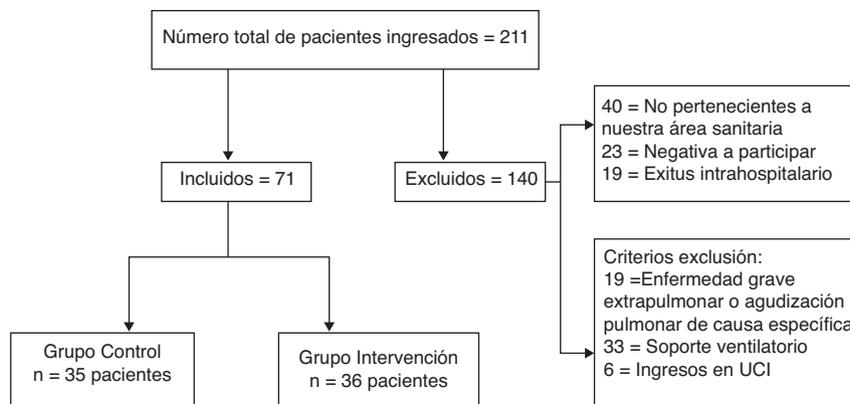
### Diseño del estudio

Ensayo clínico, controlado, en grupos paralelos, realizado en pacientes ingresados por EPOC para valorar la eficacia de una intervención precoz domiciliaria. Durante el ingreso se estabilizó al paciente en el Servicio de Neumología siguiendo las guías de práctica clínica aceptadas, y al alta fueron adscritos a uno de los grupos del estudio (fig. 1). El estudio fue autorizado por el Comité Ético y de Investigación del Hospital.

### Selección de pacientes

Se incluyeron de forma consecutiva a los enfermos con EPOC agudizada que ingresaron al Servicio de Neumología de un hospital de tercer nivel, siguiendo los criterios aceptados para la práctica clínica<sup>1,7</sup>, con edad <75 años y que pertenecían a nuestra área sanitaria. Fueron excluidos aquellos con comorbilidad grave (insuficiencia cardíaca grado IV e insuficiencia renal en hemodiálisis), inmunodepresión o causa de agudización específica (neumonía, neumotórax, enfermedad tromboembólica, insuficiencia cardíaca), indicación de soporte ventilatorio o ingreso en la unidad de cuidados intensivos, o si no disponían de línea de teléfono.

Antes del alta hospitalaria, a los pacientes se les explicó el plan de tratamiento estandarizado (anexo 1) y el seguimiento previsto, y se les solicitó el consentimiento informado por escrito para participar en el estudio. De igual forma, se registraron los datos clínicos basales, la comorbilidad medida por el índice de Charlson, el grado de disnea según la escala de Börg, y los valores de la gasometría arterial y del FEV1 (volumen espiratorio forzado en el primer segundo). Este se midió con un equipo portátil (Vitalograph® Ltd., Buckingham MK, Inglaterra) con la finalidad de poderlo utilizar en el domicilio del enfermo. A todos los enfermos y cuidadores se les informó en los mismos términos sobre las recomendaciones habituales y las pautas a seguir en caso de agudización en nuestra área sanitaria<sup>7</sup>.



**Figura 1.** Diagrama de flujo de los pacientes seleccionados para el estudio.

El presente trabajo fue realizado en condiciones de práctica clínica, únicamente por motivos logísticos que permitieran el desplazamiento del personal de enfermería al domicilio del paciente: los enfermos fueron clasificados en función de la distancia al hospital.

En el grupo intervención se incluyeron los enfermos que residían en la ciudad en un área periurbana a menos de 15 km del hospital. Tras el alta, fueron valorados en las primeras 48-72 h en su domicilio por una enfermera que supervisó el adecuado cumplimiento del tratamiento, incluida la técnica inhalatoria, recogió información clínica, midió la  $SaO_2$  y realizó una espirometría. Estos datos fueron aportados en tiempo real al neumólogo, que a su vez pudo realizar una llamada telefónica para, en función de estos resultados, cambiar el tratamiento.

Al grupo control fueron asignados los pacientes que residían a más de 15 km del Hospital. Estos enfermos fueron controlados por el equipo de atención primaria siguiendo los criterios establecidos en nuestro ámbito sanitario<sup>7,8</sup>. A todos los sujetos se les indicó que ante un empeoramiento clínico utilizaran el circuito establecido, esto es, consulta con su médico de familia o cualquier dispositivo de urgencias, incluida la valoración urgente hospitalaria<sup>8</sup>. A las 4 semanas todos los enfermos fueron valorados en la consulta externa del Servicio de Neumología.

La variable resultado fue un nuevo ingreso hospitalario por agudización de la EPOC. No se analizaron el número de agudizaciones que no requirieron ingreso hospitalario debido a la dificultad para determinar inequívocamente esta variable.

#### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar y las cualitativas, en valores absolutos y porcentajes. La comparación de medias entre los 2 grupos de estudio se realizó usando la prueba t de Student para muestras independientes y para las variables cualitativas, la prueba  $\chi^2$  o la prueba exacta de Fisher si alguna frecuencia esperada era menor de 5.

Para valorar si en el grupo total de sujetos ingresados existían variables asociadas a reingreso hospitalario, se realizaron en primer lugar regresiones logísticas univariantes con cada una de las siguientes variables: grupo, edad, número de ingresos previos, tratamiento antibiótico más de 3 veces al año, IMC, grado 3 y 4 de la GOLD (*Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Lung Disease*), índice de Charlson, consumo de tabaco, y datos al alta: disnea (Börg),  $PaO_2$ ,  $PaCO_2$  y FEV1. En el modelo multivariable se introdujeron las variables que habían mostrado una significación estadística menor de 0,25; por medio del estadístico de Wald, las variables con una  $p > 0,15$  (procedimiento de selección metódica hacia atrás) fueron una a una eliminadas del modelo, el estadístico de Hosmer-Lemeshow se empleó para valorar la bondad de ajuste y el área bajo la curva para determinar la capacidad discriminante del modelo y el procedimiento de Box-Tidwell para valorar la escala lineal de las variables cuantitativas.

Se utilizó el paquete estadístico PASW 18 (*Predictive Analytic Software*), y en todas las pruebas estadísticas se consideraron significativos los valores de  $p < 0,05$  y los contrastes de hipótesis fueron bilaterales.

#### Resultados

Durante el periodo de estudio (octubre de 2010 a noviembre de 2011) ingresaron un total de 211 enfermos por agudización grave de EPOC. El diagrama de flujo del estudio se expone en la figura 1. Las características de los pacientes de ambos grupos se expresan en la tabla 1. Como se puede observar, no hubo diferencias significativas entre los grupos respecto a edad, género, tabaquismo, grado

**Tabla 1**

Características basales de los pacientes previas al ingreso hospitalario. Las variables cuantitativas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar y las cualitativas como frecuencia absoluta y porcentaje

Variabes	Grupo intervención	Grupo control	Valor de p
Edad, años	60 $\pm$ 9,3	59 $\pm$ 7,4	0,87
Género, femenino	2 (5%)	1 (3%)	0,97
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	28,5 $\pm$ 4,8	30,6 $\pm$ 5,2	0,06
Fumadores, n (%)	14 (39)	14 (40%)	0,98
Disnea basal, 3-4 (MRC)	16 (50%)	12 (34%)	0,18
Grado 3-4 de la GOLD	20 (55%)	23 (66%)	0,39
Índice de Charlson, (%)	2 $\pm$ 1	1,7 $\pm$ 0,8	0,19
Antibiótico > 3 veces año	19 (59%)	21 (60%)	0,90
Ingresos previos	0,8 $\pm$ 0,76	0,5 $\pm$ 0,7	0,18
Corticoides inhalados, n (%)	31 (86)	25 (74)	0,11
SABA, n (%)	14 (39)	12 (34)	0,44
LABA, n (%)	31 (86)	26 (74)	0,17
Ipratropio, n (%)	2 (5)	4 (11)	0,32
Tiotropio, n (%)	24 (66)	21 (60)	0,37

GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Lung Disease; LABA: Long Acting Beta Agonist; MRC: Medical Research Council; SABA: Short Acting Beta Agonist.

de disnea, índice de Charlson, ingresos previos en el último año y gravedad según la clasificación GOLD. Únicamente en el grupo de intervención los pacientes tuvieron una menor índice de masa corporal (IMC) con tendencia a la significación ( $p = 0,06$ ).

Hay que enfatizar que el 21% (15/71) de los sujetos habían ingresado en los 3 meses previos a la inclusión en el estudio, 7 de ellos pertenecientes al grupo de intervención y 8 al grupo control. Además, el 59% (42/71) del total de los enfermos incluidos habían tomado más de 3 tandas de antibiótico a lo largo del último año, 20 sujetos del grupo de intervención y 22 del grupo control. En cuanto al tratamiento, se registraron un porcentaje elevado de corticoides inhalados y LABA (*Long Acting Beta Agonist*), con cifras similares en los 2 grupos, probablemente por la frecuente asociación de ambos fármacos. En el momento del alta hospitalaria, los días de ingreso, el grado de disnea, el FEV1 y los valores de gasometría arterial fueron similares en los 2 grupos (tabla 2).

Durante la visita domiciliar realizada por una enfermera y con el soporte telefónico del neumólogo se realizaron un total de 13 intervenciones (36% de los enfermos). En 4 casos se aumentó la dosis de diurético, en 2 se prescribió o cambió el antibiótico, en 2 se aumentó la dosis de corticoide oral y en 2 se retiró la teofilina v.o. por intolerancia gástrica, y finalmente en 3 pacientes se incrementó el aporte de oxígeno para mantener una  $SaO_2$  entre el 89 y el 91%.

Durante las 4 semanas siguientes al alta se produjeron 12 reingresos hospitalarios (17%) por EPOC agudizada: 4 casos en las 2 primeras semanas y los restantes en las 2 siguientes. En el grupo de intervención hubo 5 reingresos —el 16% del total de los 32 sujetos del grupo—, mientras que en el grupo de cuidados convencionales se registraron 7 reingresos (20%). Por tanto, la tasa de reingreso fue similar en ambos grupos ( $p = 0,50$ ). Durante el periodo de estudio no se produjo mortalidad entre los enfermos incluidos.

**Tabla 2**

Valores en el momento del alta hospitalaria. Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

Variabes	Grupo intervención	Grupo control	Valor de p
Estancia hospitalaria, días	10 $\pm$ 4	9 $\pm$ 4	0,34
Disnea (Börg)	5,7 $\pm$ 1,1	5,5 $\pm$ 1,1	0,81
FEV1, %	40,4 $\pm$ 16,4	45,7 $\pm$ 19,6	0,15
$PaO_2$ , mmHg	51 $\pm$ 8,3	51 $\pm$ 8	0,88
$PaCO_2$ , mmHg	49 $\pm$ 13,1	47 $\pm$ 15,9	0,67
pH	7,39 $\pm$ 0,02	7,37 $\pm$ 0,06	0,57

**Tabla 3**  
Factores asociados a reingreso en las primeras 4 semanas tras el alta hospitalaria

	OR (IC 95%) <sup>a</sup>	Valor de p	OR ajustada (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor de p
Edad	1,22 (1,07-1,39)	0,004	1,20 (1,01-1,43)	0,036
PaCO <sub>2</sub>	1,22 (1,10-1,35)	0,001	1,24 (1,09-1,40)	0,001
Disnea (Börg)	1,49 (0,97-2,28)	0,067		
GOLD III-IV	5,97 (0,72-29,84)	0,099		
Índice de masa corporal	0,91 (0,81-1,03)	0,124		
FEV1	0,97 (0,94-1,01)	0,201		

<sup>a</sup> OR cruda obtenida por regresión logística univariante.

<sup>b</sup> OR ajustada por regresión logística multivariante. Estadístico de Hosmer-Lemeshow = 5,59; p = 0,69. Área bajo la curva ROC = 0,97; p < 0,001.

Para valorar si en el grupo total de sujetos ingresados existían variables asociadas a reingreso hospitalario, se realizó en primer lugar un análisis univariante y se introdujeron en el modelo las variables que mostraron significación estadística: edad, IMC, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, FEV1, disnea al alta hospitalaria (Börg) y clasificación GOLD. Los resultados se muestran en la tabla 3.

Eliminando las variables que no influían en el modelo, tan solo una mayor edad y un valor más elevado en la PaCO<sub>2</sub> fueron las variables que independientemente se asociaron a reingreso hospitalario.

Por cada aumento de 5 años en la edad el riesgo de reingreso fue de 2,54 (IC 95%, 1,06 a 5,07), y por cada incremento de 10 mmHg en la PaCO<sub>2</sub> el riesgo de reingreso fue de 8,34 (IC 95%, 2,43 a 18,55).

## Discusión

Se ha realizado un estudio en un hospital de tercer nivel en pacientes ingresados por exacerbación de la EPOC. En este contexto, respecto a los cuidados convencionales, un control domiciliario precoz mediante una visita de enfermería y soporte telefónico por el neumólogo no disminuyó la tasa de reingresos durante las 4 semanas tras el alta. No obstante, independientemente del grupo al que pertenecieron los pacientes, aquellos con mayor edad o una PaCO<sub>2</sub> más elevada en el momento del alta hospitalaria tuvieron más posibilidades para reingresar. En espera de una posterior validación, este hallazgo es de interés clínico, ya que puede identificar a un subgrupo de pacientes frágiles con información clínica accesible (edad e hipercapnia) en los cuales debe reforzarse el control médico para disminuir una nueva hospitalización.

El periodo inmediato tras el alta hospitalaria es una etapa de inestabilidad clínica crucial para evitar nuevas agudizaciones y se han establecido distintas estrategias para evitarlas<sup>8</sup>, incluyendo programas de actuación hospitalaria para facilitar el alta precoz y el posterior control domiciliario<sup>9,10</sup>, y otras basadas en el auto-manejo por parte del enfermo y cuidadores<sup>11</sup>. Los trabajos que estudian una intervención precoz tras el alta hospitalaria son menos frecuentes<sup>12,13</sup>.

El tratamiento precoz en la exacerbación puede asociarse con una recuperación más rápida y un menor riesgo de agudización. Se han publicado modelos para mejorar el acceso a la información basados en soporte telefónico durante 24 h. Roberts et al.<sup>14</sup> muestran que esta intervención fue rentable basándose en la reducción de las visitas hospitalarias; sin embargo, solo una cuarta parte de los pacientes utilizaron este servicio, predominando los pacientes que vivían acompañados y con una enfermedad más grave. Recientemente, un estudio para atender a enfermos con EPOC de alto riesgo muestra resultados preliminares prometedores<sup>15</sup>. No obstante, nuestra intervención se ha realizado en sujetos hospitalizados por EPOC que requieren un manejo asistencial distinto<sup>14,15</sup>. En nuestro estudio, una intervención terapéutica precoz no descendió el número de reingresos. Es probable que manteniendo las visitas domiciliarias y el contacto telefónico durante un mayor tiempo se logre este objetivo<sup>13</sup>.

En este sentido hay que tener en cuenta que el equipo de atención primaria revisa al paciente tras el alta hospitalaria y puede justificar que los resultados sean similares en ambos grupos.

Para evaluar el pronóstico de la EPOC se han utilizado modelos multidimensionales que han demostrado su validez en estabilidad clínica<sup>16,17</sup>, y junto a otros nuevos pueden ser aplicables a las exacerbaciones<sup>18</sup>. Entre ellos, uno de los frecuentemente citados es la indicación de antibioterapia por exacerbación durante el último año<sup>8</sup>. En nuestra cohorte, al 60% de los enfermos se le prescribió más de 3 tandas de antibiótico durante el último año, y además el 20% ingresaron en los últimos 3 meses; por tanto, pertenecen a un grupo frágil con especial riesgo de nuevos ingresos hospitalarios<sup>8,19</sup>. De hecho, nuestros pacientes tenían una media cercana a un ingreso en el año previo y predominaban los grados funcionales 3 y 4 de la GOLD; en este contexto clínico el número de ingresos previos no se asoció independientemente a reingreso hospitalario. En esta población de pacientes graves y con agudizaciones frecuentes una única intervención domiciliaria precoz, relativamente simple, no es efectiva, y es posible que sea necesario aumentar el tiempo de intervención para lograr el objetivo<sup>13</sup>.

Otro de los marcadores pronósticos utilizados es la hipoxemia determinada en el servicio de urgencias, aunque este dato es reflejo de la gravedad de la enfermedad aguda y, por tanto, más relacionada con mortalidad hospitalaria<sup>20,21</sup>. Por este motivo se tuvo en cuenta la cifra de la PaO<sub>2</sub> en el momento del alta hospitalaria, y en nuestro estudio este dato no contribuyó a predecir la siguiente reagudización. Un resultado similar se observó en el FEV1 medido el mismo día del alta, que, sin embargo, es un buen predictor de mortalidad en estabilidad clínica<sup>16</sup>. Aunque se ha descrito que el IMC se asocia a mortalidad en pacientes con EPOC estable y agudizados<sup>22,23</sup>, en el presente estudio no influyó en la tasa de reingresos. Este resultado ha sido descrito en otros trabajos que muestran que el IMC no siempre es un factor predictivo independiente para la agudización<sup>20,21,24,25</sup>.

Se ha aportado un aumento del riesgo relativo de mortalidad atribuible a una edad mayor de 70 años<sup>26,27</sup>. No obstante, en nuestra población, con una edad media de 60 años, los pacientes de más edad tuvieron mayor riesgo de reingresar, lo cual está en consonancia con los resultados de otros autores<sup>28,29</sup>. Igualmente, una mayor cifra de PaCO<sub>2</sub> aumentó las posibilidades de un nuevo ingreso. La hipercapnia en el momento del alta hospitalaria probablemente refleje mejor una insuficiencia respiratoria grave que ha agotado los mecanismos de compensación, motivo por el que se asocia con mortalidad a largo plazo y aumento del riesgo de hospitalización<sup>20,21</sup>.

El presente trabajo, realizado en condiciones de la práctica clínica habitual, presenta algunas limitaciones. Entre ellas, la imposibilidad de aleatorización por la dificultad real para acudir al domicilio del enfermo. Sin embargo, se optó por una asignación cuasi-experimental, ya que los pacientes fueron únicamente asignados en función de la posibilidad de realizar una visita domiciliaria. Esta circunstancia no influyó en los resultados. La menor distancia de los enfermos al hospital, en todo caso, pudo facilitar la consulta y el ingreso hospitalario, aspecto que no llegó a ser

significativo en nuestro estudio. No se midieron los cuidados convencionales realizados por el equipo de atención primaria debido a la dificultad para determinarlos fehacientemente en cada uno de los pacientes del grupo control. No obstante, es posible que estos no fuesen tan diferentes a los realizados por nuestro grupo, lo cual puede explicar, en parte, los resultados. Por último, hay que tener en cuenta que estos resultados son aplicables a nuestra área sanitaria y a las características de nuestros enfermos. Por tanto, no son válidos para los pacientes excluidos, esto es, aquellos con un mayor grado de comorbilidad o que requirieron soporte ventilatorio o ingreso en la UCI.

En resumen, una intervención precoz domiciliar realizada por una enfermera y soporte telefónico del neumólogo no disminuyó la tasa de reingresos en las primeras 4 semanas. Hasta la inclusión de nuevos fármacos, es posible que se haya alcanzado el techo terapéutico actual y sea necesario avanzar en estrategias que involucren y conecten al paciente y a los cuidadores con el equipo médico; en la actualidad el soporte telefónico u otros modelos basados en la telemedicina constituyen avances prometedores pero que precisan establecer su papel real. No obstante, estos resultados tienen repercusiones prácticas, ya que en enfermos previamente ingresados por EPOC las variables con más influencia para predecir un nuevo ingreso hospitalario fueron una mayor edad y una PaCO<sub>2</sub> elevada.

### Financiación

Trabajo parcialmente financiado por la Asociación Neumocor y por Boehringer Ingelheim, España.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Al personal de enfermería del grupo Linde Medicinal.

### Anexo 1. Tratamiento farmacológico estandarizado según guías de práctica clínica

- Comprobar que la maniobra de inhalación se efectúa correctamente.
- Tratamiento broncodilatador: se utilizará una combinación de tiotropio junto con un beta<sub>2</sub>-agonista de larga duración y un corticoide inhalado, a las siguientes dosis:
  - Tiotropio: una inhalación cada 24 h. Salmeterol 50 µg más 500 µg de fluticasona cada 12 h o formoterol 9 µg más 320 µg de budesónida cada 12 h.
- Antibiótico v.o. (según criterios de Anthonisen).
- Corticoides orales: 40 mg de metilprednisolona cada 24 h (o dosis equivalente de otro corticoide), disminuyendo 10 mg cada 3 días hasta suspender.
- Suplemento de oxígeno (si procede).
- Heparina de bajo peso molecular (si procede).
- Otros (especificar principio activo y dosis).

### Bibliografía

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD. National Institutes of Health. National heart, lung and blood institute. Revised 2011. Disponible en: [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
2. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. Arch Bronconeumol. 2012 <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2012.04.001>
3. Miravittles M, Soriano JB, García-Río F, Muñoz L, Duran-Tauleria E, Sanchez G, et al. Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life daily life activities. Thorax. 2009;64:863-8.
4. Cosío BG, Agustí A. Update in chronic obstructive pulmonary disease 2009. Am J Respir Crit Care Med. 2010;181:655-60.
5. Chapman KR, Mannino DM, Soriano JB, Vermeire PA, Buist AS, Thun MJ, et al. Epidemiology and costs of chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J. 2006;27:188-207.
6. Soler JJ, Sánchez L, Latorre M, Alamar J, Román P, Perpiñá M. Impacto asistencial hospitalario de la EPOC de alto consumo hospitalario. Arch Bronconeumol. 2001;37:375-81.
7. León Jiménez A, Casas Maldonado F, Espejo Guerrero P, Jurado Gámez B, Madueño Caro A, Marín Sánchez F, et al. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. En: Proceso Asistencial Integrado: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Sevilla: Consejería de Salud; 2007. p. 19-60.
8. Escarrabill J. Discharge planning and home care for end-stage COPD patients. Eur Respir J. 2009;34:507-12.
9. Hernandez C, Casas A, Escarrabill J, Alonso J, Puig-Junoy J, Ferrero E, et al., and partners of the CHRONIC project. Home hospitalisation of exacerbated chronic obstructive pulmonary disease patients. Eur Respir J. 2003;21:58-67.
10. Chetty M, MacKenzie M, Douglas G, Currie GP. Immediate and early discharge for patients with exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: is there a role in «real life»? Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2006;1:401-7.
11. Sridhar M, Taylor R, Dawson S, Roberts NJ, Partridge MR. A nurse led intermediate care package in patients who have been hospitalised with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. Thorax. 2008;63:194-200.
12. 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.
13. Pascual-Pape T, Badia JR, Marrades RM, Hernández C, Ballester E, Fornas C, et al. Results of a preventive program and assisted hospital discharge for COPD exacerbation. A feasibility study. Med Clin (Barc). 2003;120:408-11.
14. Roberts MM, Leeder SR, Robinson TD. Nurse-led 24-h hotline for patients with chronic obstructive pulmonary disease reduces hospital use and is safe. Intern Med J. 2008;38:334-40.
15. Hurst JR, Fitzgerald-Khan F, Quint JK, Goldring JJP, Mikelsons C, Dilworth JP, et al. Use and utility of a 24-hour Telephone Support Service for «high risk» patients with COPD. Prim Care Resp J. 2010;19:260-5.
16. Celli BR, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 2004;350:1005-12.
17. Puhan MA, García-Aymerich J, Frey M, ter Riet G, Antó JM, Agustí AG, et al. Expansion of the prognostic assessment of patients with chronic obstructive pulmonary disease: the updated BODE index and the ADO index. Lancet. 2009;374:704-11.
18. Cotte C, Dordelly L, Celli B. Impact of COPD exacerbations on patient-centered outcomes. Chest. 2007;131:696-704.
19. Burgel PR, Nesme-Meyer P, Chanez P, Caillaud D, Carre P, Perez T, et al. Cough and sputum production are associated with frequent exacerbations and hospitalizations in COPD subjects. Chest. 2009;135:975-82.
20. Groenewegen KH, Schols AM, Wouters EF. Mortality and mortality-related factors after hospitalization for acute exacerbation of COPD. Chest. 2003;124:459-67.
21. Almagro P, Barreiro B, Ochoa de Echaguen A, Quintana S, Rodriguez Carballeira M, Heredia JL, et al. Risk factors for hospital readmission in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Respiration. 2006;73:311-7.
22. Ranieri P, Bianchetti A, Margiotta A, Virgilio A, Cline EM, Trabucchi M. Predictors of 6-month mortality in elderly patients with mild chronic obstructive pulmonary disease discharged from a medical ward after acute non-acidotic exacerbation. J Am Geriatr Soc. 2008;56:909-13.
23. Tsimogianni AM, Papiiris SA, Stathopoulos GT, Manali ED, Roussos C, Kotanidou A. Predictors of outcome after exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. J Gen Intern Med. 2009;24:1043-8.
24. García-Aymerich J, Ferrero E, Felez MA, Izquierdo J, Marrades RM, Antó JM, et al. Risk factors of readmission to hospital for a COPD exacerbation: A prospective study. Thorax. 2003;58:100-5.
25. Giron R, Matesanz C, Garcia-Río F, de Santiago E, Mancha A, Rodriguez-Salvanes F, et al. Nutritional state during COPD exacerbation: Clinical and prognostic implications. Ann Nutr Metab. 2009;54:52-8.
26. Solanes I, Casan P, Sangenis M, Calaf N, Giraldo B, Guell R. Factores de riesgo de mortalidad en la EPOC. Arch Bronconeumol. 2007;43:445-9.
27. Abbatecola AM, Fumagalli A, Bonardi D, Guffanti EE. Practical management problems of chronic obstructive pulmonary disease in the elderly: acute exacerbations. Curr Opin Pulm Med. 2011;17 Suppl. 1:S49-54.
28. McGhan R, Radcliff T, Fish R, Sutherland ER, Welsh C, Make B. Predictors of rehospitalization and death after a severe exacerbation of COPD. Chest. 2007;132:1748-55.
29. Roche N, Zureik M, Soussan D, Neukirch F, Perrotin D, Urgence BSC. Predictors of outcomes in COPD exacerbation cases presenting to the emergency department. Eur Respir J. 2008;32:953-61.