



Original

Evolución del uso de la ventilación mecánica no invasiva en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en una región española, 1997-2010

Bienvenida Carpe-Carpe^{a,*}, Lauro Hernando-Arizaleta^b, M. Carmen Ibáñez-Pérez^b, Joaquín A. Palomar-Rodríguez^b y Antonio M. Esquinas-Rodríguez^c

^a Unidad Docente de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Región de Murcia, Murcia, España

^b Servicio de Planificación y Financiación Sanitaria, D.G.P.O.S.F.I. Consejería de Sanidad y Política Social de la Región de Murcia, Murcia, España

^c Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Morales Meseguer, Murcia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 22 de noviembre de 2012

Aceptado el 9 de abril de 2013

On-line el 13 de julio de 2013

Palabras clave:

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Respiración con presión positiva

Evaluación de tecnología biomédica

R E S U M E N

Introducción: La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) aparece, en los 80, como alternativa a la ventilación mecánica invasiva (VMI) en pacientes con fracaso respiratorio agudo. Se pretende valorar la introducción de la VMNI y los resultados sobre los pacientes hospitalizados por agudización de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la Región de Murcia.

Sujetos y métodos: Estudio observacional retrospectivo basado en el conjunto mínimo básico de datos al alta hospitalaria de todos los pacientes hospitalizados en todos los hospitales públicos de la región entre 1997-2010. Se realizó análisis de tendencias temporales en la frecuentación hospitalaria, el uso de cada intervención ventilatoria y la mortalidad hospitalaria mediante regresión joinpoint.

Resultados: En los 14 años estudiados se identificaron 30.027 casos. Análisis joinpoint: tendencia descendente de la frecuentación (porcentaje de cambio anual [PCA] = -3,4; IC95%: 4,8; -2,0; $p < 0,05$) y en el grupo sin intervención ventilatoria (PCA = -4,2; -5,6; -2,8; $p < 0,05$), ascendente en el uso de VMNI (PCA = 16,4; 12,0; 20,9; $p < 0,05$); el uso de la VMI presenta una tendencia descendente sin significación estadística (PCA = -4,5; -10,3; 1,7). Se aprecia una tendencia ascendente sin significación estadística en la mortalidad global (PCA = 0,5; -1,3; 2,4) y en el grupo sin intervención (PCA = 0,1; -1,6; 1,9); decreciente con significación estadística en el grupo VMNI (PCA = -7,1; -11,7; -2,2; $p < 0,05$) y sin significación estadística en el grupo VMI (PCA = -0,8; -6,1; 4,8). La estancia media no varía sustancialmente.

Conclusiones: La introducción de la VMNI ha hecho disminuir el grupo de pacientes que no reciben ventilación asistida. No se aprecia mejora de los resultados en términos de mortalidad o estancia media global.

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

Evolution of the Use of Noninvasive Mechanical Ventilation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a Spanish Region, 1997-2010

A B S T R A C T

Keywords:

Chronic obstructive pulmonary disease

Positive pressure respiration

Biomedical technology assessment

Introduction: Noninvasive mechanical ventilation (NIV) appeared in the 1980s as an alternative to invasive mechanical ventilation (IMV) in patients with acute respiratory failure. We evaluated the introduction of NIV and the results in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in the Region of Murcia (Spain).

Subjects and methods: A retrospective observational study based on the minimum basic hospital discharge data of all patients hospitalised for this pathology in all public hospitals in the region between 1997 and 2010. We performed a time trend analysis on hospital attendance, the use of each ventilatory intervention and hospital mortality through joinpoint regression.

Results: We identified 30.027 hospital discharges. Joinpoint analysis: downward trend in attendance (annual percentage change [APC] = -3.4, 95% CI: -4.8; -2.0, $P < .05$) and in the group without ventilatory intervention (APC = -4.2%, -5.6; -2.8, $P < .05$); upward trend in the use of NIV (APC = 16.4, 12.0; 20.9, $P < .05$), and downward trend that was not statistically significant in IMV (APC = -4.5%, -10.3; 1.7). We observed an upward trend without statistical significance in overall mortality (APC = 0.5, -1.3; 2.4) and in

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: bienvenida.carpe@carm.es (B. Carpe-Carpe).

the group without intervention (APC = 0.1, -1.6; 1.9); downward trend with statistical significance in the NIV group (APC = -7.1, -11.7; -2.2, $P < .05$) and not statistically significant in the IMV group (APC = -0.8, -6, 1; 4.8). The mean stay did not change substantially.

Conclusions: The introduction of NIV has reduced the group of patients not receiving assisted ventilation. No improvement in results was found in terms of mortality or length of stay.

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

Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología respiratoria compleja, crónica y progresiva, con una elevada morbimortalidad y un elevado coste socio sanitario¹. Uno de los aspectos característicos de esta enfermedad es la presencia de exacerbaciones agudas que suponen un deterioro de la calidad de vida, aceleran el deterioro de la función pulmonar, generan elevados costes socioeconómicos y aumentan el riesgo de muerte, especialmente las que requieren hospitalización²⁻⁵. Por consiguiente, un pilar importante en el manejo de estos pacientes es el tratamiento de dichas exacerbaciones que incluye, entre otras medidas, el uso de ventilación asistida si aparece fracaso respiratorio grave¹.

Hasta los años 80, la ventilación mecánica invasiva (VMI) era la única opción disponible para tratar el fracaso respiratorio agudo (FRA) resistente al tratamiento convencional, conllevando una importante morbimortalidad⁶; así, a finales de los años 80, la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) emerge como una potencial alternativa en pacientes con FRA^{7,8}.

Desde entonces, el creciente número de trabajos publicados apoya que la VMNI debería ser el tratamiento de primera elección en pacientes con FRA, especialmente el hipericápico, debido a exacerbaciones agudas de la EPOC, al disminuir la necesidad de intubación orotraqueal⁹⁻²¹ y sus complicaciones²⁰, la mortalidad^{9-12,14,15,20} y la estancia hospitalaria^{9,11,15,16,19,20}, mejorar el estado clínico y los gases en sangre^{16,18,19} y reducir los costes^{22,23}.

En la práctica clínica, el uso de la VMNI ha variado a lo largo del tiempo^{24,25}, entre hospitales^{24,26,27}, zonas geográficas^{24,27}, en función del diagnóstico²⁶⁻²⁸ y del área o servicio del hospital donde esté ubicado el paciente²⁸.

Toda nueva tecnología sanitaria debería ser rigurosamente evaluada tras su introducción en la práctica clínica para determinar, entre otros aspectos, si mejora y en qué medida los resultados de los pacientes en términos de mortalidad, morbilidad, calidad de vida y coste-efectividad con respecto a la técnica precedente y cumple las expectativas previstas en los ensayos clínicos en cuanto a uso, efectividad y seguridad en la práctica habitual^{29,30}. Sin embargo, gran parte de los estudios sobre la implementación de esta tecnología tanto en España como fuera de ella están basados en encuestas a los profesionales²⁵⁻²⁸ y no en información clínica.

En el año 2009 inició su andadura el Programa Bipap de la Región de Murcia con el objetivo de implantar de una manera racional esta nueva tecnología en todos los hospitales dependientes del Servicio Murciano de Salud, unificando los criterios de uso y proporcionando formación adecuada. Con el presente estudio se pretende valorar la introducción de la VMNI y su repercusión en los pacientes hospitalizados por agudización de EPOC en la Región de Murcia entre 1997 y 2010.

Sujetos y métodos

Se trata de un estudio observacional retrospectivo basado en el Registro Regional del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria (CMBD-AH) de la Consejería de Sanidad y Política Social de la Región de Murcia.

Población de estudio

Está constituida por todos los episodios de hospitalización por agudización de EPOC de personas residentes en la Región de Murcia ingresadas en los hospitales públicos del Servicio Murciano de Salud entre 1997, uno de los primeros en la introducción de la VMNI en esta región, y 2010, último año con datos disponibles.

Definiciones

Agudización de EPOC: Pacientes con diagnóstico principal (códigos de la CIE9-MC) de EPOC (490-492 y 496) o fracaso respiratorio (518.81-84) con un diagnóstico (en la segunda posición) de EPOC. **Tipo de intervención ventilatoria:** VMNI definida por el código CIE9-MC 93.90 y VMI definida por los códigos CIE9-MC 93.91, 96.70, 96.71, 96.72. De acuerdo a ello, los pacientes se clasificaron en 3 grupos: pacientes con VMNI, pacientes con VMI y pacientes sin ningún tipo de intervención ventilatoria. Se consensuó incluir a los pacientes que recibieran ambos tipos de ventilación en el mismo episodio en el grupo de VMI, al no poderse establecer la secuencia con la información disponible.

Variables a estudio

Son las existentes en la fuente de información: sexo, edad, diagnóstico principal (entendido como el que motiva el ingreso), diagnósticos secundarios, frecuentación hospitalaria (número de altas por 100.000 habitantes), uso de cada intervención ventilatoria (número por 100.000 habitantes), mortalidad hospitalaria (muertes por 100 altas) y estancia media.

A partir de todos los diagnósticos existentes, se calculó el índice de Charlson de cada episodio, que es un indicador del riesgo de mortalidad a largo plazo asociado a la comorbilidad³¹.

Para la elaboración de las tasas (frecuentación y uso de cada técnica) se calcularon las poblaciones a mitad de año por interpolación aritmética según el padrón a 1 de enero (Instituto Nacional de Estadística)³². Se calcularon las tasas estandarizadas de frecuentación y uso según el método directo utilizando como estándar la población murciana a mitad de período. En el caso de la mortalidad anual, se calcularon las tasas estandarizadas por el método directo utilizando como estándar la totalidad de los episodios de hospitalización del período.

Validez de la información

Se comprobó la exhaustividad del CMBD mediante la comparación del total de episodios notificados con el número de casos notificados a la encuesta de establecimientos sanitarios en régimen de internado para cada año. Asimismo, para comprobar la fiabilidad de los casos seleccionados se valoró el número de casos, la tasa poblacional de altas, la comorbilidad (índice de Charlson), la media de diagnósticos, la distribución por sexo y la edad media para cada año del período de estudio, calculando el índice de variación.

Tabla 1
Valoración de la fiabilidad de la fuente de información. CMBD-AH. Región de Murcia. 1997-2010

Año	Exhaustividad ^a	N.º de casos	% del total ^a	Tasa por 100.000	Índice de Charlson	Media diagnósticos	% Hombres	Edad media
1997	88,9	1.935	2,3	174,5	1,1	5,1	82,2	68,9
1998	94,8	2.257	2,5	201,2	1,2	5,9	84,0	69,1
1999	91,0	2.435	2,8	213,5	1,3	6,3	84,8	69,9
2000	89,9	2.173	2,5	185,7	1,3	6,9	84,4	70,3
2001	96,3	1.928	2,0	159,5	1,5	6,9	86,1	70,7
2002	98,4	2.347	2,3	188,0	1,5	7,1	86,5	70,7
2003	98,5	2.479	2,4	193,4	1,6	7,4	85,5	71,6
2004	100,0	2.153	2,0	163,7	1,7	7,6	86,0	71,8
2005	98,8	2.276	2,1	168,2	1,7	7,9	86,2	72,2
2006	100,0	1.910	1,6	138,3	1,7	8,1	87,6	72,4
2007	99,6	2.313	2,0	164,1	1,7	7,6	84,7	71,8
2008	99,9	2.078	1,8	144,7	1,7	8,4	89,2	72,5
2009	100,0	1.909	1,6	131,3	1,8	8,8	88,7	72,4
2010	99,8	1.834	1,6	125,1	1,9	9,3	90,0	72,8
Resumen	96,9	30.027	2,2	165,9	1,5	7,2	86,1	71,0
Índice de variación	1,1	1,4	1,3	1,7	1,7	1,8	1,1	1,1

Fuente: CMBD-AH. Servicio de Planificación y Financiación Sanitaria. Consejería de Sanidad y Política Social. Región de Murcia.

^a Se refiere a toda la base de datos del CMBD. Índice de variación: mayor valor/menor valor.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo utilizando 2 períodos de igual duración: 1997-2003, período inicial de introducción de la VMNI en los hospitales murcianos, y 2004-2010, segundo período con un uso más consolidado de dicha técnica, utilizando el programa estadístico SPSS.

Se analizaron los cambios en las tendencias temporales de la frecuentación hospitalaria, el uso de cada intervención ventilatoria y la mortalidad hospitalaria mediante un modelo de regresión joinpoint, que identifica los años en que se producen inflexiones o cambios significativos de la tendencia y estima el porcentaje de cambio anual (PCA). Para la estimación de estos modelos se utilizaron las tasas estandarizadas y sus errores estándar. Se permitió un máximo de 2 puntos de inflexión en cada regresión, usando el método de Hudson para encontrar el mejor ajuste del modelo, estimando luego su significación estadística por medio de permutaciones Monte Carlo. Se consideró el valor de PCA estadísticamente significativo si difería de 0 con $p < 0,05$. Este análisis se realizó con el programa Joinpoint versión 4.0.1³³.

Resultados

Validez de la información

La exhaustividad del CMBD de los hospitales del SMS ha aumentado progresivamente desde 1997, primer año en que se dispone de

este indicador, recogiendo desde el año 2002 más del 98% del total de las altas producidas por cualquier causa (tabla 1). El número de altas de pacientes con agudización de EPOC suponen entre un 1,6 y un 2,8% del total de las altas registradas y presenta una variación cíclica, que se refleja en las tasas poblacionales.

La media de diagnósticos por episodio y el índice de Charlson aumentan a lo largo del período estudiado y presentan una alta correlación entre ellos (r de 0,96, p de 0,01).

La proporción de varones y la edad media son las variables con menor variación. La edad media aumenta desde 68,9 hasta 72,8 años (tabla 1).

Análisis

En los 14 años investigados se identificaron un total de 30.027 altas hospitalarias, de las cuales el 86,1% eran varones con una edad media de 71 años. El 6,9% de los pacientes atendidos precisó tratamiento con ventilación mecánica: un 4,4% con VMNI y un 2,5% con VMI (tabla 2). La mortalidad global fue del 5%, siendo mayor en el grupo que recibió VMI (25,1%). La estancia media fue de 8,4 días ($DE = 8,2$), aumentando en función de la intensidad terapéutica.

De los 737 pacientes incluidos en el grupo de VMI, un 11,4% también habían recibido VMNI en el mismo episodio. Los pacientes que recibieron ambos tratamientos no diferían en edad, sexo o mortalidad del resto, sin embargo la estancia media fue mayor (20,9 versus 13,7 días en los que solo recibieron VMI, $p < 0,01$).

Tabla 2
Evolución anual del uso, mortalidad y estancia hospitalaria de cada tipo de intervención ventilatoria. Región de Murcia. 1997-2010

	Tasa poblacional × 100.000				Mortalidad (%)				Estancia media			
	SIV	VMNI	VMI	Total	SIV	VMNI	VMI	Total	SIV	VMNI	VMI	Total
1997	171,8	0,4	2,3	174,5	4,5	25,0	32,0	4,9	8,5	20,0	18,8	8,6
1998	194,2	1,7	5,4	201,2	3,9	15,8	41,7	5,0	8,6	11,0	15,8	8,8
1999	204,0	3,7	5,8	213,5	4,2	21,4	33,3	5,3	8,2	12,6	15,1	8,4
2000	178,7	2,4	4,7	185,7	3,4	21,4	25,5	4,2	8,0	11,5	23,5	8,4
2001	152,6	2,1	4,8	159,5	3,4	16,0	24,1	4,2	7,8	11,9	15,7	8,1
2002	178,9	4,4	4,7	188,0	4,5	7,3	20,3	5,0	8,3	9,0	12,9	8,4
2003	179,6	7,6	6,2	193,4	4,7	6,2	25,3	5,4	7,8	11,5	11,7	8,1
2004	150,5	7,4	5,8	163,7	4,1	6,2	22,4	4,8	8,1	9,8	12,8	8,3
2005	153,4	8,3	6,5	168,2	4,8	8,9	18,2	5,5	8,3	10,6	14,1	8,6
2006	126,3	9,7	2,2	138,3	4,4	8,2	19,4	4,9	7,8	9,6	10,6	7,9
2007	152,5	10,4	1,3	164,1	4,6	12,3	27,8	5,2	8,4	9,2	11,3	8,5
2008	130,5	11,5	2,6	144,7	4,0	7,3	21,1	4,6	8,3	10,6	13,3	8,5
2009	115,0	13,0	3,2	131,3	5,2	6,9	19,1	5,7	8,4	11,4	15,3	8,9
2010	107,4	15,1	2,5	125,1	3,6	9,5	24,3	4,7	7,8	11,3	11,6	8,3
Total	154,5	7,4	4,1	165,9	4,2	9,3	25,1	5,0	8,2	10,7	14,5	8,4

SIV: sin intervención ventilatoria; VMI: ventilación mecánica invasiva; VMNI: ventilación mecánica no invasiva.

Fuente: CMBD-AH. Servicio de Planificación y Financiación Sanitaria. Consejería de Sanidad y Política Social. Región de Murcia.

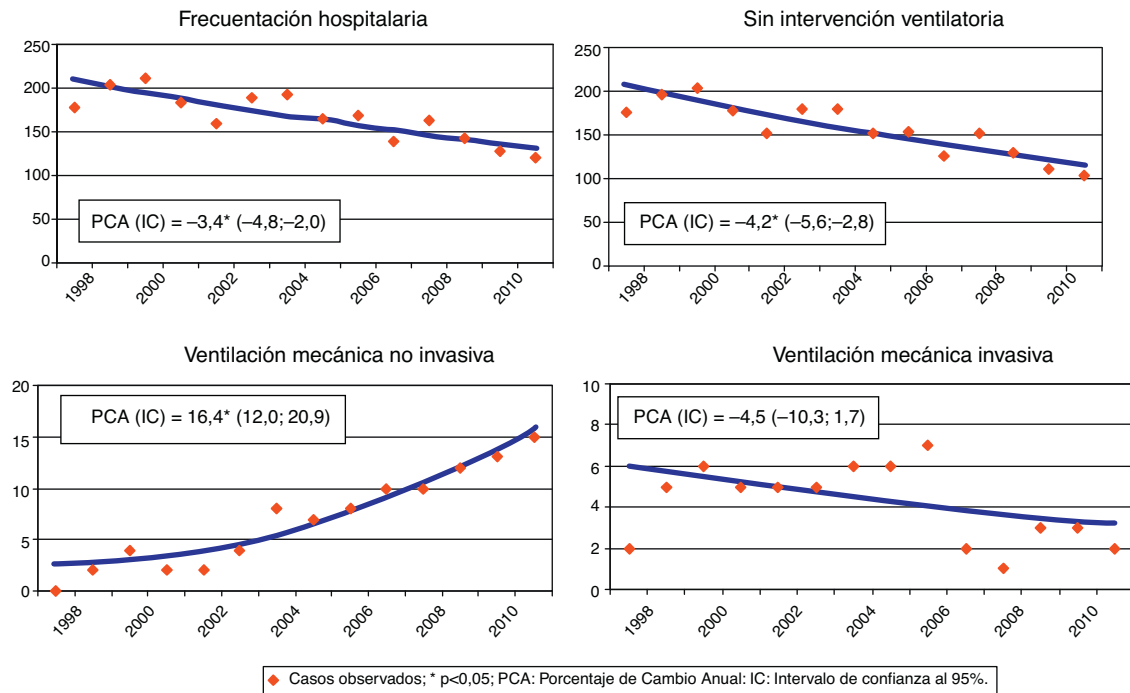


Figura 1. Frecuentación hospitalaria y uso de cada técnica ventilatoria. Tasas anuales por 100.000 habitantes estandarizadas por edad. Región de Murcia 1997-2010. Regresión joinpoint.

Análisis joinpoint

No se identificaron cambios o puntos de inflexión estadísticamente significativos en las tendencias en ninguno de los análisis realizados.

La frecuentación hospitalaria presentó una tendencia descendente a lo largo del período 1997-2010 con un porcentaje de cambio anual medio del -3,4% estadísticamente significativo (PCA = -3,4; IC95%: -4,8 a -2,0; $p < 0,05$) (fig. 1). En los episodios sin ninguna intervención se apreció una tendencia decreciente estadísticamente significativa con un PCA medio de -4,2% (IC95%: -5,6 a -2,8; $p < 0,05$); también se apreció una tendencia estadísticamente significativa pero ascendente en el uso de la VMNI (PCA = 16,4; IC95%: 12,0 a 20,9; $p < 0,05$). En el caso del uso de la VMI, aunque existe una tendencia descendente, el PCA medio (PCA = -4,5; IC95%: -10,3 a 1,7) no llega a la significación estadística (fig. 1).

La mortalidad global presentó una tendencia ascendente que no fue estadísticamente significativa (PCA de 0,5; IC95%: -1,3 a 2,4) (fig. 2). Asimismo, tampoco se observó significación estadística en la tendencia de la mortalidad en el grupo que no recibió ninguna intervención (PCA = 0,1; IC95%: -1,6 a 1,9). En el grupo que recibió VMNI se observó una tendencia decreciente con un porcentaje de cambio anual medio del -7,1% estadísticamente significativo (IC95%: -11,7 a -2,2; $p < 0,05$), mientras que en el grupo con VMI se apreció una tendencia decreciente de pequeña magnitud y sin significación estadística (PCA = -0,8; IC95%: -6,1 a 4,8).

Análisis por agrupaciones de años

La frecuentación hospitalaria global por las patologías respiratorias estudiadas disminuyó de 187,9 episodios por 100.000 habitantes en el primer septenio a 147,5 en el segundo, con un predominio de los hombres en todos los grupos de edad (tabla 3).

El uso de la VMI, medido a través de la tasa poblacional, disminuyó en el segundo septenio (3,4 versus 4,9 por 100.000), excepto en los mayores de 85 años (tabla 3). El uso de la VMNI sufrió un claro incremento en el segundo septenio (10,9 casos por 100.000 versus 3,3), siendo más relevante en mayores de 65 años. La tasa poblacional de episodios en los que no se aplicó ninguna técnica

disminuyó en el segundo septenio (133,2 versus 179,7). No se apreciaron diferencias de género en el uso de estas técnicas.

La mortalidad global aumentó muy levemente en el segundo septenio, a expensas de los mayores de 85 años. En el grupo con VMNI disminuyó en el segundo septenio (8,5 por 100 versus 12,2) (tabla 3), excepto en los individuos de 45-64 años en los que aumentó. En el grupo con VMI, la mortalidad disminuyó en el segundo septenio, siendo dicho descenso más relevante en los mayores de 85 años, mientras que aumentó ligeramente en los pacientes sin ningún tipo de intervención ventilatoria. En el primer septenio, la mortalidad en el grupo con VMNI casi triplicó la mortalidad en el grupo sin intervención, mientras que en el segundo la duplicó (8,4 versus 4,4 por 100 altas) (tabla 3).

La estancia media disminuyó en el segundo septenio en los grupos con VMNI y VMI, manteniéndose estable en el grupo sin intervención ventilatoria. La estancia media en el grupo de VMNI tuvo valores intermedios a la de los otros grupos (tabla 3).

La comorbilidad (índice de Charlson) en el grupo VMI (1,6) fue similar a la de los que no recibieron ninguna intervención (1,5) e inferior al grupo con VMNI (2,0), aumentando en el segundo septenio (tabla 3).

Discusión

Este estudio es el primero que analiza, utilizando bases de datos clinicoadministrativas, la introducción de la VMNI en la práctica clínica diaria, en todos los pacientes atendidos por agudización de EPOC (más de 30.000 altas) en todos los hospitales públicos (9) de una zona geográfica (con 1.500.000 habitantes) durante un largo período de tiempo (14 años). La casi totalidad de los estudios publicados en relación con este tema se basan en encuestas a los profesionales²⁵⁻²⁸, habiéndose encontrado solamente un estudio similar realizado en EE. UU.¹² sobre pacientes con EPOC en una muestra de hospitales durante un período de 10 años (1998-2008).

Aunque la frecuentación hospitalaria de los pacientes con agudización de EPOC ha disminuido en el período estudiado, el uso de la VMNI (12,1% de los pacientes en el último año) presenta una

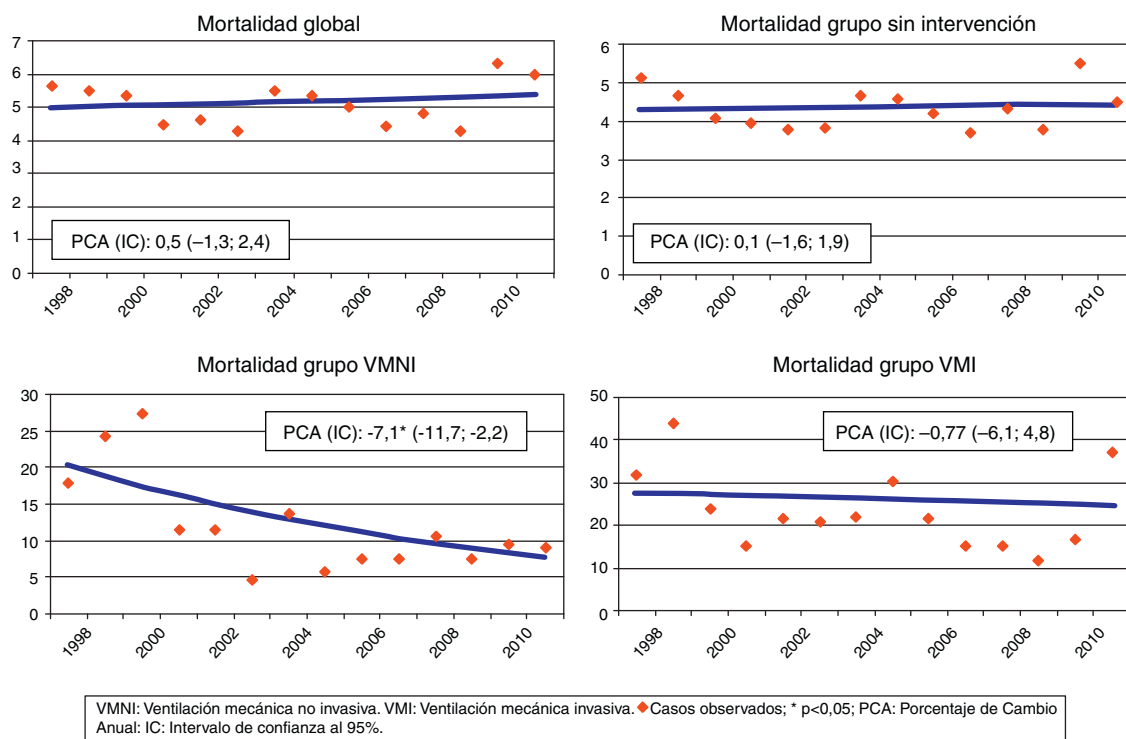


Figura 2. Mortalidad global y por grupos de intervención. Tasas anuales por 100 estandarizadas por edad y sexo. Región de Murcia 1997-2010. Regresión joinpoint.

tendencia ascendente, lo que ocurre a expensas de la disminución tanto del grupo de pacientes a los que no se aplica ninguna técnica ventilatoria como del grupo con VMI, si bien en este último caso el cambio no es estadísticamente significativo; estas mismas tendencias se observan cuando se estudia la evolución anual de los porcentajes en cada grupo (fig. 3). La mortalidad global (4,7% en el último año) y en el grupo de pacientes sin intervención presenta una tendencia creciente, no siendo el cambio estadísticamente significativo en ambos casos. En los grupos de intervención disminuye pero solo alcanza significación estadística en el grupo de VMNI. En resumen, la introducción de la VMNI se ha dirigido fundamentalmente hacia los pacientes en los que no se intervenía anteriormente y su uso no ha afectado a la mortalidad global.

La evolución del uso de la VMNI ha seguido un patrón similar al esperado: un aumento paulatino en el inicio que se incrementa con más fuerza según pasan los años y la técnica está más consolidada, aunque no se identifica ningún año de cambio de tendencia. Esta situación, al igual que en el estudio americano¹², se ha acompañado de un descenso en el uso de la VMI aunque dicha tendencia no es estadísticamente significativa en el presente estudio. La proporción

de pacientes con algún tipo de soporte ventilatorio fue ligeramente inferior a la observada en dicho estudio (6,9 versus 8,1%)¹². De los pacientes ventilados, más del 60% lo fueron con VMNI, siendo esta tasa superior a las descritas tanto en los estudios basados en encuestas^{25,26,34} como en el primer estudio mencionado¹² donde solo alrededor del 34% de los pacientes ventilados fueron tratados inicialmente con VMNI.

En comparación con el trabajo americano¹², se aprecia que las tasas de mortalidad en los pacientes estudiados tratados tanto con VMNI como invasiva son similares. Las tasas de mortalidad en el grupo tratado con VMNI halladas en ambos estudios así como las descritas en otro estudio observacional prospectivo sobre unos 9.000 pacientes con EPOC realizado en Reino Unido en el año 2011³⁵ son superiores a las de los ensayos clínicos. Esta mayor mortalidad en la práctica habitual, que sobre todo se observa en el período inicial en nuestro caso, podría ser explicada por ciertos sesgos en la selección de los primeros pacientes tratados con VMNI, su uso como techo de tratamiento en pacientes muy graves o a la curva de aprendizaje de la técnica, entre otros factores que la fuente de información utilizada no recoge y puede ser el motivo del descenso de la mortalidad observado en el segundo septenio. En el estudio americano¹², la mortalidad disminuye significativamente en los 3 grupos de pacientes, mientras que en nuestro caso el comportamiento es distinto, ya que la mortalidad disminuye en los 2 grupos de intervención (sin significación estadística en el de VMI), pero no en el grupo de pacientes a los que no se aplicó ninguna técnica ventilatoria.

Con la información disponible, las diferencias en la evolución de la mortalidad no pueden ser explicadas por cambios en la comorbilidad de los pacientes. La tendencia de la mortalidad observada en el grupo de no intervención unido al descenso de las tasas poblacionales en dicho grupo a lo largo de los años parece apoyar que la VMNI podría haber sido usada en nuestra región en pacientes menos graves que, anteriormente a su introducción, no eran tratados con ningún tipo de soporte ventilatorio.

No parece que la introducción de la VMNI haya influido de manera apreciable en la estancia media de los pacientes.

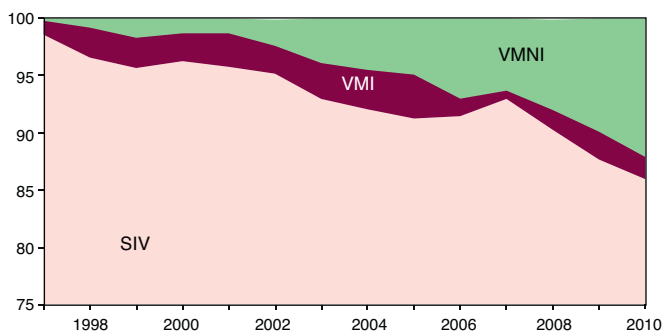


Figura 3. EPOC. Evolución anual por grupo de intervención (%). Región de Murcia 1997-2010. SIV: sin intervención ventilatoria; VMI: ventilación mecánica invasiva; VMNI: ventilación mecánica no invasiva.

Tabla 3
Características demográficas, clínicas e indicadores de hospitalización según grupos de intervención ventilatoria, por grupos de edad y septenios. Región de Murcia, 1997-2010

	Nº casos			Frecuentación*			Uso**			Mortalidad***			Estancia media			Comorbilidad#			Varones (%)			
	SIV	VMNI	Total	SIV	VMNI	Total	SIV	VMNI	Total	SIV	VMNI	Total	SIV	VMNI	Total	SIV	VMNI	Total	SIV	VMNI	Total	
1997-2003	0-44	452	7	8,6	0,1	0,2	0,4	14,3	9,1	0,9	6,3	11,4	41,8	7,2	0,4	1,1	0,8	0,4	66,8	71,4	81,8	67,2
	45-64	2682	70	175,1	4,3	5,8	1,8	1,4	17,9	2,3	8,0	9,6	13,1	8,2	1,3	2,0	1,7	1,4	88,7	94,3	93,7	89,0
	65-74	5802	113	872,3	16,2	25,5	3,1	13,3	29,2	4,0	8,2	11,3	17,8	8,5	1,4	1,8	1,3	1,4	89,0	85,0	83,1	88,8
	75-84	4913	71	1364,1	1316,4	19,0	28,7	5,8	18,3	6,6	8,4	12,8	12,2	8,6	1,4	2,0	1,4	1,4	82,1	81,7	83,2	82,1
	≥ 85	1033	9	1022,3	1002,9	8,7	10,7	9,4	33,3	10,4	7,9	11,9	10,6	8,0	1,2	1,3	1,3	1,2	71,6	55,6	90,9	71,7
	Total	14.882	270	187,9	179,7	3,3	4,9	4,1	12,2	28,6	4,9	11,3	15,7	8,4	1,4	1,9	1,4	1,4	84,8	85,2	85,8	84,8
2004-2010	0-44	345	12	5,6	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	6,0	7,3	13,7	6,1	0,8	0,7	1,0	0,8	71,6	91,7	100,0	72,5
	45-64	2004	257	112,3	96,3	12,3	3,7	1,3	3,5	14,5	2,0	7,6	9,2	15,1	8,0	1,6	1,9	1,8	84,6	88,7	86,8	85,1
	65-74	4081	370	638,2	569,7	51,7	16,9	3,0	5,9	16,5	3,6	8,3	10,5	12,2	8,6	1,8	2,0	1,7	91,4	90,8	88,4	91,2
	75-84	5202	360	1134,1	1039,2	71,9	23,0	5,4	11,9	27,0	6,2	8,4	11,5	13,4	8,7	1,8	2,1	1,8	87,6	85,3	87,0	87,4
	≥ 85	1441	66	1135,9	1071,9	49,1	14,9	9,9	25,8	40,0	11,0	8,2	10,4	9,8	8,3	1,6	1,8	1,6	82,7	77,3	90,0	82,6
	Total	13073	1065	1447,5	133,2	10,9	3,4	4,4	8,5	20,9	5,1	8,2	10,5	13,1	8,5	1,7	2,0	1,7	87,3	87,6	87,8	87,4

SIV: sin intervención ventilatoria; VMNI: ventilación mecánica invasiva; VMNI: ventilación mecánica no invasiva.

*Tasa de frecuentación hospitalaria, altas por 100.000 habitantes.

**Tasa de uso por 100.000 personas.

*** Tasa de uso por 100.000 personas.

**** Tasa por 100 altas.

Índice de Charlson. Fuente: CMIBD-AH. Servicio de Planificación y Financiación Sanitaria. Consejería de Sanidad y Política.

El uso de bases de datos clínicoadministrativas, frente a sus ventajas (disponibilidad de la información, escasos costes, entre otras), también presenta limitaciones. Aunque la información disponible y los pacientes parecen bastante homogéneos, sobre todo en los últimos 10 años del estudio, resulta obvio que dicha fuente no incluye información clínica relevante y precisa sobre la gravedad de la patología respiratoria en el momento del ingreso (gasometría), la situación clínica previa de los pacientes, la respuesta al tratamiento con VMNI, ni la ubicación de los mismos dentro del hospital (ingresos en la UCI). Además, al utilizar los códigos CIE9-MC para identificar a los pacientes con EPOC así como para definir los grupos de intervención podría existir un cierto sesgo de mala clasificación por errores en la codificación y/o cambios en las normas de codificación que se han producido a lo largo del período.

La mejora de la fuente de información utilizada a lo largo del período estudiado no parece influir en los resultados. Se observa un aumento en la exhaustividad del CMBD, pero ya desde el principio se disponía de información como mínimo del 90% del total de los pacientes atendidos por cualquier causa. La mejora en el proceso de elaboración de los informes de alta, base de la información contenida en el CMBD, y su codificación se traduce en un aumento de la media de diagnósticos y, consecuentemente, del índice de Charlson. La alta correlación entre estos 2 indicadores unida a las escasas diferencias en el valor del índice de Charlson entre los grupos de intervención orienta hacia que más que un aumento en la complejidad de los pacientes se ha producido una mejora en el proceso de codificación. Por otra parte, se hace patente que el índice no tiene valor predictivo sobre la gravedad del paciente en términos de necesidad de usar o no ventilación asistida.

En conclusión, este estudio parece indicar que la introducción de la VMNI en la Región de Murcia ha incidido primordialmente en los pacientes que anteriormente no se sometían a ventilación asistida. No se aprecia una mejora de los resultados, en términos de mortalidad o estancia media global, ligada a su introducción. La realización de estudios con fuentes de información más precisas (estudios basados en las historias clínicas, estudios económicos) permitiría conocer de manera más exacta los beneficios que ha aportado la VMNI al tratamiento de estos pacientes y reorientar, si fuese necesario, las indicaciones de esta tecnología en los hospitales murcianos.

Conflicto de intereses

Los autores trabajan para el sistema sanitario público y no han percibido ninguna ayuda o beca de empresas relacionadas con estas tecnologías. Para la realización de este trabajo no se ha recibido ningún tipo de financiación externa.

Bibliografía

- Grupo de Trabajo de GesEPOC. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)-Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Arch Bronconeumol. 2012;48 Supl 1:2-58.
- Soler Cataluña JJ, Calle M, Cosío BG, Marín JM, Monso E, Alfageme I. Estándares de calidad asistencial en la EPOC. Arch Bronconeumol. 2009;45:361-2.
- Donaldson GC, Seemungal TAR, Bhowmik A, Wedzicha JA. Relationship between exacerbation frequency and lung function decline in chronic obstructive pulmonary disease. Thorax. 2002;57:847-52.
- Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MA, Roman-Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax. 2005;60:925-33.
- Miravittles M, Ferrer M, Pont A, Zalacain R, Alvarez-Sala JL, Masa JF, et al., for the IMPAC study group. Exacerbations impair quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. A two-year follow-up study. Thorax. 2004;59:387-95.
- Vincent JL, Akça S, de Mendonça A, Haji-Michael P, Sprung C, Moreno R, et al. The epidemiology of acute respiratory failure in critically ill patients. Chest. 2002;121:1602-9.
- Nava S, Hill N. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. Lancet. 2009;374:250-9.

8. Brochard L, Isabey D, Piquet J, Amaro P, Mancebo J, Messadi AA, et al. Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive lung disease by inspiratory assistance with a face mask. *N Engl J Med.* 1990;323:1523-30.
9. Boldrini R, Fasano L, Nava S. Noninvasive mechanical ventilation. *Curr Opin Crit Care.* 2012;18:48-53.
10. Díaz Lobato S, Mayoralas Alises S, Montiel G. Ventilación mecánica no invasiva en la agudización de las enfermedades respiratorias. *Med Clin (Barc).* 2011;137:691-6.
11. Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J, Warn D. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure—a meta-analysis update. *Crit Care Med.* 2002;30:555-62.
12. Chandra D, Stamm JA, Taylor B, Ramos RM, Satterwhite L, Krishnan A, et al. Outcomes of noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease in the United States, 1998-2008. *Am J Crit Care Med.* 2012;185:152-9.
13. Carrera M, Marín JM, Antón A, Chiner E, Alonso ML, Masa JF, et al. A controlled trial of noninvasive ventilation for chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. *J Crit Care.* 2009;24:473.e7-14.
14. Keenan SP, Metha S. Noninvasive ventilation for patients presenting with acute respiratory failure: the randomized controlled trials. *Respir Care.* 2009;54:116-26.
15. Quon BS, Gan WQ, Sin DD. Contemporary management of acute exacerbations of COPD: a systematic review and metaanalysis. *Chest.* 2008;133:756-66.
16. Del Castillo D, Barrot E, Laserna E, Otero R, Cayuela A, Castillo Gómez J. Noninvasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease in a general respiratory ward. *Med Clin (Barc).* 2003;120:647-51.
17. Conti G, Antonelli M, Navalesi P, Rocco M, Bufi M, Spadetta G, et al. Noninvasive vs. conventional mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary after failure of medical treatment in the ward: a randomized trial. *Intensive Care Med.* 2002;28:1701-7.
18. Thys F, Roeseler J, Reynaert M, Liistro G, Rodenstein DO. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure: a prospective randomised placebo-controlled trial. *Eur Respir J.* 2002;20:545-55.
19. Celikel T, Sungur M, Ceyhan B, Karakurt S. Comparison of noninvasive positive pressure ventilation with standard medical therapy in hypercapnic acute respiratory failure. *Chest.* 1998;114:1636-42.
20. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Rauss A, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 1995;333:817-22.
21. Kramer N, Meyer TJ, Mehard J, Cece RD, Hill NS. Randomized, prospective trial of noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;151:1799-806.
22. Nava S, Evangelisti I, Rampulla C, Compagnoni ML, Fracchia C, Rubini F. Human and financial costs of noninvasive mechanical ventilation in patients affected by COPD and acute respiratory failure. *Chest.* 1997;111:1631-8.
23. Plant PK, Owen JL, Parrott S, Elliot MV. Cost effectiveness of ward based non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: economic analysis of randomised controlled trial. *BMJ.* 2003;326:956.
24. Esteban A, Ferguson ND, Meade MO, Frutos-Vivar F, Apezteguia C, Brochard L, et al. Evolution of mechanical ventilation in response to clinical research. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;177:170-7.
25. Demoule A, Girou E, Richard JC, Taillé S, Brochar L. Increased use of noninvasive ventilation in French intensive care units. *Intensive Care Med.* 2006;32:1747-55.
26. Maheshwari V, Paioli D, Rothaar R, Hill NS. Utilization of noninvasive ventilation in acute care hospitals: a regional survey. *Chest.* 2006;129:1226-33.
27. Crimi C, Noto A, Princi P, Esquinas A, Nava S. A European survey of noninvasive ventilation practices. *Eur Respir J.* 2010;36:362-9.
28. Chiner E, Lombart M, Martínez-García MA, Fernández-Fabrellas E, Navarro R, Cervera A. Noninvasive mechanical ventilation in Valencia, Spain: from theory to practice. *Arch Bronconeumol.* 2009;45:118-22.
29. Varela Lema L, Ruano Raviña A, Cerdá Mota T, Queiro Verdes T. Observación de tecnologías sanitarias después de su introducción en la práctica clínica. Priorización y propuesta de protocolo de evaluación. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Galicia; 2009. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: avalia-t núm. 2009/02.
30. Sinuff T, Cook DJ. Health technology assessment in the ICU: noninvasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure. *J Crit Care.* 2003;18:59-67.
31. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, Mackenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
32. Instituto Nacional de Estadística. Cifras de población. Padrón [consultado el 06 Jun 2012]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fe245&file=inebase&L=0>
33. Joinpoint Regression Program, Version 4.0.1. Jan 2013; statistical research and applications branch, National Cancer Institute. [consultado el 10 Ene 2013]. Disponible en: <http://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
34. Hess DR, Pang JM, Camargo Jr CA. A survey of the use of noninvasive ventilation in academic emergency departments in the United States. *Respir Care.* 2009;54:1306-12.
35. Roberts CM, Stone RA, Buckingham RJ, Pursey NA, Lowe D. Acidosis, noninvasive ventilation and mortality in hospitalised COPD exacerbations. *Thorax.* 2011;66:43-8.