

# Ventilación mecánica en hospitalización neumológica. Evolución en el período 1994-2000

J. Echave-Sustaeta, V. Pérez González, M. Verdugo Cartas, F. J. García Cosío, V. Villena Garrido, C. Álvarez Martínez, A. López Encuentra y P. Martín Escribano

Servicio de Neumología. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

**OBJETIVO:** Conocer la frecuencia absoluta y relativa de pacientes que han utilizado la ventilación mecánica como parte de su tratamiento en una sala de hospitalización neumológica en el período 1994-2000, describir las causas que han motivado la indicación y analizar su estancia media y sus resultados.

**ÁMBITO:** Hospital terciario universitario.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** Estudio observacional descriptivo de serie de casos.

**RESULTADOS:** En el período de estudio hubo 257 ingresos hospitalarios con ventilación mecánica en 132 pacientes. Durante ese tiempo se produjo un incremento progresivo en el número anual absoluto y relativo de pacientes que, en el año 2000, representó el 6,1% del total de las hospitalizaciones en la planta de neumología. Casi el 80% de los ingresos estaban relacionadas con el programa de ventilación mecánica domiciliaria, bien para inicio programado de adaptación a la misma, o estando en tratamiento previo con ella por agudización respiratoria o para el diagnóstico y tratamiento de otros problemas médicos o quirúrgicos. El grupo de mayor estancia media fue el de los pacientes trasladados desde la unidad de cuidados intensivos por ventilación mecánica prolongada (mediana de 31 días). Del total de pacientes (n = 132), nueve fueron trasladados a la unidad de cuidados intensivos y 18 fallecieron (el 7% del total de las hospitalizaciones y 13,6% de los pacientes). La mortalidad se concentró en los grupos con pacientes más agudos y graves: pacientes con ventilación mecánica domiciliaria previa y agudización respiratoria, pacientes con ventilación mecánica no invasiva para tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda y pacientes trasladados desde la UCI por ventilación mecánica prolongada y dificultades en la desconexión.

**CONCLUSIONES:** Se ha producido un incremento progresivo del número de pacientes hospitalizados con ventilación mecánica, en la mayor parte de los casos relacionados con el programa de ventilación mecánica domiciliaria. La estancia media y la mortalidad dependieron del motivo de la ventilación mecánica.

**Palabras clave:** Ventilación mecánica. Hospitalización general.

Mechanical ventilation in a respiratory ward. Evolution from 1994 to 2000

**OBJECTIVE.** To investigate the absolute and relative frequency of mechanical ventilation in the management of patients on a respiratory medicine ward between 1994 and 2000. To describe reasons for admission, mean hospital stay and outcomes.

**SETTING.** A tertiary-care university hospital.

**METHODS.** Observational, descriptive study of a case series.

**RESULTS.** During the study period, 257 admissions involved mechanical ventilation of 132 patients. During that time, there was a progressive increase in the total number of ventilated patients as well as in the relative frequency, such that ventilated patients eventually accounted for 6.1% of all admissions for respiratory care in 2000. Nearly 80% of admissions were related to the service's home mechanical ventilation program, either to initiate and adapt ventilation for new patients or to treat exacerbations or diagnose and treat other medical or surgical problems in already-ventilated patients. Patients transferred from the intensive care unit (ICU) because of weaning difficulties (median ventilation, 31 days) had the highest mean stay. Nine of the 132 patients had to be transferred to the ICU and 18 died while hospitalized (7% of admissions and 13.6% of patients). The patients who died were those who were more acutely and severely ill (acute exacerbation in home-ventilated patients, patients with acute respiratory failure treated initially with non-invasive ventilation and patients transferred from the ICU due to weaning difficulties).

**CONCLUSIONS.** Admissions requiring mechanical ventilation have increased and most are related to the home mechanical ventilation program. The mean stay and the mortality rate were related to the reason for admission.

**Key words:** Mechanical ventilation. Hospital admission.

Correspondencia: Dr. J. Echave-Sustaeta.  
Servicio de Neumología. Hospital Universitario 12 de Octubre.  
Ctra. de Andalucía, km. 5,4. 28041 Madrid.  
Correo electrónico: jechave@nacom.es

Recibido: 30-7-2001; aceptado para su publicación: 18-12-2001.

## Introducción

Habitualmente se asocia la ventilación mecánica (VM) con su utilización hospitalaria en emplazamientos especiales como pueden ser las unidades de cuidados intensivos o de reanimación (UCI). En los últimos años

han aparecido varias circunstancias que han motivado la necesidad de tratar a pacientes con VM fuera de la UCI, fundamentalmente la gran expansión de la ventilación mecánica domiciliaria<sup>1-8</sup> (VMD), el desarrollo de la ventilación mecánica no invasiva o no invasora (VMNI) para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda o crónica agudizada<sup>8-13</sup> y la creación de unidades especiales para la desconexión de los pacientes con VM prolongada en la UCI<sup>14,15</sup>.

Entre los beneficios potenciales de aplicar la VM fuera de la UCI se encuentran el administrar el tratamiento en un ambiente más confortable para el paciente, con una mejor relación coste-beneficio, y en el caso de la VMNI en los pacientes con fracaso respiratorio agudo una intervención más temprana que prevenga un deterioro respiratorio posterior, el acceso a la misma de pacientes que no serían admitidos en la UCI, y probablemente una menor incidencia de infecciones nosocomiales<sup>16</sup>.

El programa de VMD de nuestro centro se inició en junio de 1994, y a partir de esa fecha se hace habitual la presencia de pacientes con VM en una sala de hospitalización convencional de neumología, cuyas organización, dotación personal y técnica y estructura no fueron creadas pensando en atender a estos pacientes. Partiendo de la hipótesis que en los últimos años se ha producido un incremento en el número de pacientes hospitalizados en nuestra sala de neumología en tratamiento con VM, el objetivo de este trabajo ha sido conocer la frecuencia absoluta y relativa de pacientes que han utilizado la VM como parte de su tratamiento en una sala de hospitalización neumológica en el período 1994-2000, describir las causas que han motivado la indicación de la VM, describir la técnica general de VM utilizada y analizar su estancia media y sus resultados.

### Población y métodos

Estudio retrospectivo observacional descriptivo de una serie de casos de todos los pacientes que han recibido tratamiento con VM en la sala de neumología entre 1994 y 2000. No se incluyó a los pacientes en tratamiento con CPAP nasal para el síndrome de apnea del sueño.

Se consideraron cinco causas como indicación de VM: a) adaptación a la VMD: pacientes que ingresaron de forma programada para realizar la adaptación a la VMD; b) VMD y hospitalización por agudización respiratoria: pacientes en tratamiento previo con VMD y que precisaron hospitalización por una agudización de causa respiratoria; c) pacientes en tratamiento previo con VMD y que precisaron hospitalización para el diagnóstico y tratamiento de otros procesos médicos o quirúrgicos por causas diferentes a las citadas previamente; d) ventilación mecánica no invasiva (VMNI) del paciente con insuficiencia respiratoria aguda o crónica agudizada: en los casos sin tratamiento previo con VMD, y e) pacientes trasladados desde la UCI por VM prolongada y dificultades para la desconexión.

Se definió VM de 24 h/día, cuando la habían utilizado al menos durante 24 h seguidas en alguno de los días de su estancia. Se consideró que se había precisado ingreso en la UCI si una vez iniciada la VM en la sala de neumología había precisado traslado a la UCI por deterioro. Todos los pacientes fueron seguidos hasta el alta del hospital o la muerte.

En nuestro hospital no existe neumólogo de guardia. El personal de enfermería de la planta de hospitalización de pneumo-

logía dispone de formación específica en VM y VMNI, conoce el funcionamiento básico de los respiradores que se utilizan y tiene experiencia en identificar y resolver los problemas que pueden surgir con la misma. La relación enfermera:paciente oscila según los turnos entre 1:6 y 1:16, y se sitúa como media en 1:8. Desde octubre de 1998 se dispone de dos habitaciones específicas para la VM. Cuando un paciente con VM necesita atención médica fuera del horario de trabajo habitual, su cuidado corresponde a la guardia del departamento de medicina interna, realizada por diferentes especialistas, incluyendo neumólogos, y en la que actúan como consultores los médicos de la UCI.

Aunque suele ser norma habitual en nuestro servicio que los pacientes en tratamiento con alguna forma de VM ingresen en la sala de neumología, para los cálculos realizados se han contabilizado todos los pacientes ingresados a cargo de nuestro servicio, tanto los de nuestra sala de hospitalización, como los ingresados en otras plantas diferentes.

### Resultados

Entre 1994 y 2000, 132 pacientes (66 mujeres y 66 varones), con una edad media  $\pm$  desviación estándar (DE) de  $63,1 \pm 14$  años (límites 14-82), presentaron 257 ingresos hospitalarios en los que recibieron tratamiento con VM. El número absoluto de ingresos con VM y la relación pacientes con VM/número total de pacientes hospitalizados se ha incrementado progresivamente desde 1994 (fig. 1). Hubo 9 pacientes, todos ellos en tratamiento con VMD, que acumularon 71 hospitalizaciones, la mayor parte de ellas por agudización de la enfermedad respiratoria que padecían, aunque el subgrupo de pacientes con esclerosis lateral amiotrófica también ingresa con frecuencia para revisiones de la gastrostomía, en este último caso en su mayoría con hospitalizaciones de 24 h de duración.

Entre enero de 1999 y diciembre de 2000, se han producido 1.772 días de estancia hospitalaria de pacientes

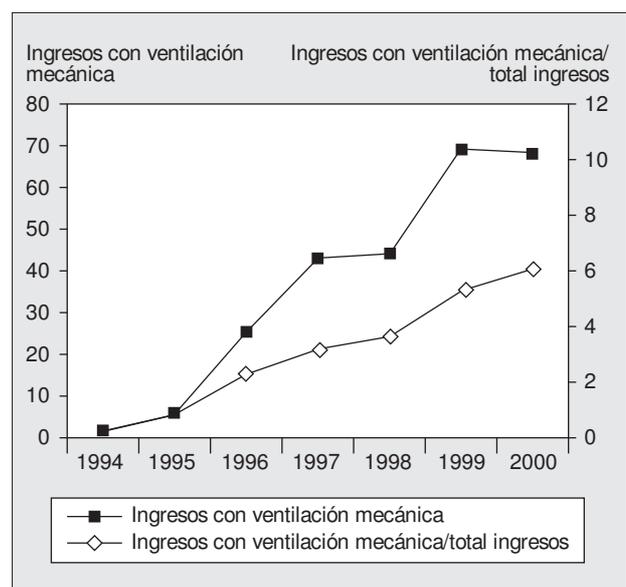


Fig. 1. Número absoluto y relativo de ingresos con ventilación mecánica en el período 1994-2000.

**TABLA I**  
**Causas que motivaron el tratamiento con VM**

Grupos	Todos los pacientes		Pacientes con ventilación mecánica 24 h/día	
	Episodios	Porcentaje total episodios	Episodios	Porcentaje de episodios ventilación mecánica 24 h/día
A	77	30	1	2,6
B	83	32,3	10	25,6
C	43	16,7	15	38,5
D	27	10,5	2	5,1
E	27	10,5	11	28,2
Total	257	100	39	100

Grupo A: hospitalización para adaptación programada a la VMD; grupo B: pacientes en tratamiento previo con VMD y hospitalización por agudización de causa respiratoria; grupo C: pacientes en tratamiento previo con VMD y hospitalización por otras causas médicas o quirúrgicas; grupo D: VMNI del paciente con fallo respiratorio agudo sin tratamiento previo con VMD, y grupo E: pacientes trasladados desde la UCI por VM prolongada y dificultades para la desconexión. VMD: ventilación mecánica domiciliaria; VMNI: ventilación mecánica no invasiva.

**TABLA III**  
**Días de estancia hospitalaria global, de estancia hospitalaria con ventilación mecánica y fallecimientos de los diferentes grupos (por episodios de hospitalización)**

Grupos	Estancia global (días)	Estancia con VM (días)	Fallecimientos	
	Mediana (cuartiles 25-75)		n	Porcentaje de ingresos
A	11 (8-17)	8 (6-12)	2	2,6
B	11 (7-14)	11 (7-14)	7	8,4
C	2 (1-8)	2 (1-8)	1	2,3
D	16 (12-22)	6 (11-15)	4	14,8
E	31 (20-46)	19 (11-30)	4	14,8
Total	11 (6-18)	9 (6-14)	18	7

Grupo A: hospitalización para adaptación programada a la VMD; grupo B: pacientes en tratamiento previo con VMD y hospitalización por agudización de causa respiratoria; grupo C: pacientes en tratamiento previo con VMD y hospitalización por otras causas médicas o quirúrgicas; grupo D: VMNI del paciente con fallo respiratorio agudo sin tratamiento previo con VMD y grupo E: pacientes trasladados desde la UCI por VM prolongada y dificultades para la desconexión. VMD: ventilación mecánica domiciliaria; VMNI: ventilación mecánica no invasiva.

**TABLA II**  
**Enfermedades responsables del fallo ventilatorio**

	Episodios	Porcentaje	Pacientes	Porcentaje	Episodios/pacientes
Enfermedades neuromusculares	96	37,4	40	30,3	2,4
Secuelas de tuberculosis	69	26,8	30	22,7	2,3
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	34	13,2	23	17,4	1,5
Síndrome de obesidad-hipoventilación	17	6,6	9	6,8	1,9
Cifoscoliosis	17	6,6	14	10,6	1,2
Bronquiectasias	10	3,9	3	2,3	3,3
Posquirúrgicos	6	2,4	5	3,8	1,2
Otros	8	3,1	8	6,1	1
Total	257	100	132	100	1,94

que se encontraban en tratamiento con VM, lo que equivale a una media de 2,4 pacientes hospitalizados/día.

Las causas que motivaron la indicación de la VM se reflejan en la tabla I. Casi el 80% de los casos estuvieron relacionados con la VMD, lo que se justifica en gran parte por las enfermedades responsables del fallo ventilatorio (tabla II).

En 198 de las 257 hospitalizaciones (77%) el acceso a la vía aérea fue no invasivo; mediante mascarilla nasal y/o facial; en 53 fue mediante traqueotomía, y en seis ocasiones se combinaron accesos invasivos y no invasivos. De estos seis, en cinco ocasiones fueron pacientes trasladados desde la UCI por VM prolongada y dificultades en la desconexión, que inicialmente recibían VM invasiva y luego se cerró la traqueotomía y se pasó a VMNI; el sexto fue un paciente con esclerosis lateral amiotrófica, que empezó la adaptación a la VMD mediante mascarilla nasal y, posteriormente, precisó una traqueotomía por complicaciones tras una gastrostomía quirúrgica.

En 39 ocasiones de las 257 (15%), fue preciso utilizar VM durante 24 h/día en al menos uno de los días de su hospitalización. Treinta y una de estas hospitalizaciones se produjeron en pacientes con enfermedades neuromusculares, fundamentalmente esclerosis lateral amiotrófica, distrofia de Duchenne y distrofia miotónica de Steinert. La distribución de causas que motivaron la

VM fue claramente diferente de la distribución general (tabla I). Diecisiete de las 39 hospitalizaciones tuvieron una estancia hospitalaria inferior a 6 días, pero 4 pacientes trasladados desde la UCI presentaron una estancia superior a 45 días.

La estancia media fue diferente entre los distintos grupos (tabla III). En el 50% de las hospitalizaciones la estancia media fue menor o igual a 10 días. La menor estancia media correspondió al grupo C (VMD y hospitalización por causas diferentes de la agudización respiratoria), aunque en este grupo hubo cinco hospitalizaciones que superaron los 20 días. Las causas de hospitalización en este grupo fueron: ajuste de los parámetros del respirador y/o del acceso a la vía aérea en el 44%, revisiones/problemas de la gastrostomía en el 42% (pacientes neuromusculares con VMD), estudio y/o tratamiento de otros procesos médicos en el 14%. La mayor estancia media en el grupo E (pacientes trasladados desde la UCI por VM prolongada y dificultades en la desconexión) se relacionó con su mayor gravedad; 26 de los 27 tenían traqueotomía a su traslado y sólo uno estaba con VMNI como medio de desconexión. Once de estos pacientes precisaron VM 24 h/día en algún momento durante su estancia en la sala de hospitalización neumológica.

Nueve pacientes en tratamiento con VM precisaron traslado a la UCI desde la sala de hospitalización de neumología; en ocho el motivo fue deterioro respirato-

rio y en uno una hemorragia digestiva con repercusión hemodinámica. Siete de los 9 pacientes fallecieron en el hospital, seis en la UCI y uno en la planta de neumología a su vuelta de la UCI, en los que se había desestimado un reingreso en la misma.

Dieciocho pacientes fallecieron, seis en la UCI y doce en la sala de neumología. Esto representa el 7% del total de las hospitalizaciones y el 13,6% de los pacientes con VM. La mortalidad se distribuyó de forma desigual según la causa de VM, concentrándose en los grupos con pacientes más agudos y graves (tabla III). Dos pacientes fallecieron durante la adaptación a la VMD, uno por una embolia pulmonar masiva y el segundo tras complicaciones por una gastrostomía quirúrgica.

## Discusión

En la última década, y especialmente en los últimos 5 años, la expansión, fundamentalmente de la VMD y la VMNI para la insuficiencia respiratoria aguda, ha hecho que la utilización de la VM en salas de hospitalización convencional se haya hecho algo habitual. Aunque, hasta donde sabemos, no se había publicado información sobre su evolución en los últimos años y su importancia relativa sobre el resto de la hospitalización neumológica. En este trabajo se aprecia el claro incremento que se ha producido en los últimos años, en el número de pacientes hospitalizados en tratamiento con VM en una sala de hospitalización convencional neumológica. Esta realidad probablemente es extensible a gran parte de los hospitales que tienen programas de VMD. En los últimos años se ha producido un incremento marcado en el número de hospitales que tienen pacientes en programa de VMD<sup>6</sup>. En 1987 sólo había un centro y en 1994 cuando se inicia nuestro programa, había 19 y en 1998 43 hospitales españoles tenían pacientes en tratamiento con VMD. En la encuesta citada sobre el estado de la VMD en España, sólo en 13 de los 48 hospitales la tasa de incremento anual de pacientes con VMD era superior a 10. En nuestro caso, en los últimos años han iniciado el tratamiento con VMD unos 25 pacientes/año.

En los últimos 2 años parece haberse alcanzado una meseta en cuanto al número de hospitalizaciones; sin embargo, podría deberse, en parte, a que en 1999 se introduce en nuestro servicio la adaptación a la VMD de forma ambulatoria en un hospital de día<sup>17</sup>, lo que "ha restado" pacientes a la hospitalización. Así, de los 57 pacientes en los que se realizó la adaptación entre 1999 y 2000, en 20 se hizo de forma ambulatoria, seis en 1999 y 14 en 2000. Desde el inicio del programa de VMD en nuestro centro, su utilizó un hospital de día para realizar controles ambulatorios a pacientes con este tipo de tratamiento: cambios en el tipo de respirador, mascarilla, ajuste de los parámetros del respirador, etc. En marzo de 1999 empezamos con la adaptación ambulatoria a la VMD a pacientes seleccionados<sup>17</sup>: estables colaboradores, con buen soporte social y sin alteraciones extremas del intercambio gaseoso. Este proceso suele durar alrededor de 5 días, precisando una estancia en el hospital de entre 2 y 3 h cada día. A lo largo de estos días se realiza la selección del tipo de respirador y mascarilla más

apropiados, el ajuste de los parámetros, la instrucción del paciente y/o cuidadores sobre el manejo del material. Al tercer día se le proporciona el respirador para que se lo lleve a casa y realice sesiones de tarde y empiece a utilizarlo por la noche. Una vez que ha logrado dormir con la VM, se realiza una oximetría ambulatoria para evaluar la efectividad nocturna del tratamiento. Dado que en casi el 80% de las hospitalizaciones, el tratamiento con VM estaba relacionado con el programa de VMD, esta tendencia creciente es reflejo del incremento progresivo del número de pacientes en tratamiento con VMD en nuestro hospital. En nuestro caso, si la adaptación programada a la VMD (grupo A) representó el 30% de las hospitalizaciones con VM en el período 1994-2000, en los últimos 2 años (1999-2000) coincidiendo con el inicio de la adaptación ambulatoria a la VMD, se había reducido al 20,3%. No cabe duda de que sigue habiendo un porcentaje mayoritario de pacientes que inician tratamiento con VMD en los que la adaptación debe hacerse con el paciente hospitalizado, pero actuaciones de este tipo pueden disminuir el número de ingresos y las estancias de pacientes con VM.

En nuestro servicio la utilización de la VMNI para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda o crónica agudizada no es un proceder habitual. Si los datos publicados recientemente por Plant et al son extrapolables a nuestro medio<sup>18</sup>, un hospital típico que cubre una zona de 250.000 habitantes tendría unos 72 pacientes anuales con enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada que precisarían VMNI. Asumiendo que nuestro hospital cubre un área sanitaria de unos 600.000 habitantes, el número de pacientes anuales estaría alrededor de 175. Así, que en aquellos hospitales en los que el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada con acidosis respiratoria mediante VMNI sea una práctica habitual, la mayor parte de los pacientes procederían de este grupo.

La mediana de la estancia media global fue de 11 días, oscilando entre los 2 días del grupo C y los 31 días del grupo E. En el grupo C, se vio reducida fundamentalmente a expensas del grupo de pacientes con esclerosis lateral amiotrófica con ingresos breves para revisiones de la gastrostomía, mientras que en el grupo E se relacionó con la mayor gravedad, el tiempo necesario para obtener la desconexión de la VM y/o el paso a VMD, incluyendo el cierre de la traqueotomía, etc.

La mortalidad en nuestra serie de pacientes hospitalizados con VM en una sala de hospitalización neumológica es intermedia entre la mortalidad en nuestra planta de hospitalización que se ha situado en los últimos años alrededor del 4,5% (dato de las Memorias de Actividades del Servicio de Neumología del Hospital Universitario 12 de Octubre) y la descrita en pacientes con VM en la UCI<sup>19,20</sup>, que depende de diversos factores, pero que oscila alrededor del 30-50%, y alejada del 16% descrito para unidades de cuidados intermedios respiratorios<sup>21</sup>. La mayor parte de los fallecidos (15 de 18) correspondían a los grupos B, D y E, que contaban con pacientes más agudos y graves.

El incremento progresivo en los últimos años del número absoluto y relativo de pacientes con VM en una

sala de hospitalización convencional ha ido acompañado de una especialización de todo el personal sanitario que interviene en su cuidado. No se ha recogido de una forma estandarizada y prospectiva el consumo de tiempo de enfermería de estos pacientes, aunque sí se han descrito herramientas para ello<sup>22</sup>. Parece lógico pensar que, quizá con la excepción del grupo de adaptación a la VMD, el resto de los pacientes justifiquen un incremento en las cargas de trabajo y de tiempo de enfermería respecto a pacientes sin VM, aunque en el trabajo de Plant et al<sup>6</sup>, en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) agudizada y acidosis respiratoria, la sobrecarga media de enfermería durante las primeras 8 h de tratamiento con VMNI fue sólo de 26 min respecto al grupo de tratamiento estándar sin VMNI, mientras que a partir de entonces no había diferencias entre ambos.

La VM tiene reconocido un peso propio en los grupos relacionados de diagnósticos<sup>23</sup> (GRD). Este hecho, junto con otros aspectos como una posible mayor estancia media y/o mortalidad y que en un futuro próximo estos pacientes pueden representar un porcentaje importante de la hospitalización neumológica, debe ser considerado en la gestión y utilización de recursos por los servicios de neumología. Así, por ejemplo, en un análisis interno de nuestro servicio de los pacientes con estancias hospitalarias superiores a 30 días, en 1995 representaban el 7% del total de las hospitalizaciones y la causa más frecuente eran los pacientes con infección por el VIH y fiebre prolongada, mientras que en el año 2000 representaron el 2,6% de los ingresos y la causa más frecuente eran los pacientes con VM trasladados desde la UCI por VM prolongada.

Asumiendo que muy probablemente las cargas de enfermería y la gravedad de estos pacientes sea superior a la del resto de pacientes hospitalizados, puede ocurrir, especialmente en los turnos con una relación enfermera:paciente más desfavorables, que un número elevado de enfermos con VM desborde las posibilidades asistenciales reales. Esto es especialmente cierto para los grupos B, D y E, que cuentan con pacientes más agudos y graves. En nuestro caso la norma ha sido no superar más de 2 pacientes del grupo E de forma simultánea por control de 16 camas. En cuanto al resto de los grupos, salvo el A, surgen de forma no programada, y es posible que a pacientes del grupo D, con necesidad de VMNI por EPOC agudizada, no se les aplique la VMNI porque el número de pacientes ingresados con VM supere las posibilidades reales de atención médica y de enfermería. Este tipo de reflexiones, especialmente en centros con un volumen importante de pacientes con VM en sala de hospitalización convencional, debe llevar a intentar impulsar las modificaciones de personal, estructura y organización que garantice una atención adecuada, y permita mantener el principio de equidad, en el que todos tienen igual derecho a una atención adecuada<sup>24</sup>.

En conclusión, en los últimos años se ha producido un incremento progresivo del número absoluto y relativo de pacientes con VM en la sala de hospitalización de neumología, de tal forma que en el año 2000 supuso un 6,1% del total de pacientes. En casi el 80% de los casos las hospitalizaciones estuvieron relacionadas con el pro-

grama de VMD. El grupo de mayor estancia hospitalaria y mayor tiempo con VM fue el de los pacientes trasladados desde la UCI por VM prolongada y dificultades en la desconexión. En nueve de las 257 hospitalizaciones fue preciso el traslado a la UCI y un total de 18 pacientes fallecieron, siete de los nueve que precisaron traslado a la UCI.

### Agradecimientos

A todos los médicos internos residentes del servicio de neumología y a todo el personal de la planta de hospitalización de neumología, que desde 1994 han cuidado de estos pacientes, sin su esfuerzo e ilusión este trabajo no podría haberse realizado.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Masa Jiménez JF, Sánchez de Cos J, De la Cruz Ríos JL, Sánchez Gómez B. Ventilación mecánica domiciliaria a presión positiva intermitente por vía nasal: estudio de 3 casos. Arch Bronconeumol 1991;27:290-4.
2. Escarrabill J, Estopa R, Robert D, Casolive V, Manresa F. Efectos a largo plazo de la ventilación mecánica a domicilio con presión positiva mediante máscara nasal. Med Clin (Barc) 1991;97:421-3.
3. Escarrabill J, Monasterio C, Estopá R. Ventilación mecánica domiciliaria. Arch Bronconeumol 1994;30:109-13.
4. Simmonds AK, Elliot MW. Outcome of domiciliary nasal intermittent positive pressure in restrictive and obstructive disorders. Thorax 1995;50:604-9.
5. Leger P, Bedicam JM, Cornette A, Reybet-Degat O, Langevin B, Polu JM, et al. Nasal intermittent positive pressure ventilation. Long-term follow-up in patients with severe chronic respiratory insufficiency. Chest 1994;105:100-5.
6. De Lucas Ramos P, Rodríguez González-Moro JM, Paz González L, Santa-Cruz Simiani A, Cubillo Marcos JM. Estado actual de la ventilación mecánica domiciliaria en España: resultados de una encuesta de ámbito nacional. Arch Bronconeumol 2000;36:545-50.
7. Estopá Miró R, Villasante Fernández-Montes C, De Lucas Ramos P, Ponce de León Martínez L, Mosteiro M, Masa Jiménez JF, et al. Normativa sobre la ventilación mecánica a domicilio. Arch Bronconeumol 2001;37:142-50.
8. Mehta S, Hill NS. State of the art. Noninvasive ventilation. Am J Respir Crit Care Med 2001;163:540-77.
9. Plant PK, Owen JL, Elliot MW. Early use of non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicentre randomised controlled trial. Lancet 2000;335:1931-5.
10. Elliot MW, Latham M. Noninvasive ventilation on a general ward. Eur Respir Mon 1998;8:348-63.
11. Antón A, Güell R, Gómez J, Serrano J, Castellano A, Carrasco JL, Sanchís J. Predicting the result of noninvasive ventilation in severe acute exacerbation of patients with chronic airflow limitation. Chest 2000;117:828-33.
12. Barbé F, Togores B, Rubi M, Pons S, Maimo A, Agustí AG. Noninvasive ventilatory support does not facilitate recovery from acute respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir Rev 1996;9:1240-5.
13. International Consensus Conference in Intensive Care Medicine. Noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. Am J Respir Crit Care Med 2001;163:283-91.
14. Gracey DR, Naessens JM, Viggiano RW, Koenig GE, Silverstein MD, Hubmayr RD. Outcome of patients cared for in a ventilator-dependent unit in a general hospital. Chest 1995;107:494-9.
15. Scheinhorn DJ, Chao DC, Stearn-Hassenpflug M, LaBree LD, Heltsley DJ. Post-ICU mechanical ventilation. Treatment of 1123 patients at a regional weaning center. Chest 1997;111:1654-9.
16. Girou E, Schortgen F, Delclaux C, Brun-Buisson C, Blot F, Lefort Y, et al. Association of noninvasive ventilation with nosocomial infections and survival in critically ill patients. JAMA 2000;284:2361-7.

ECHAVE-SUSTAETA J, ET AL. VENTILACIÓN MECÁNICA EN HOSPITALIZACIÓN NEUMOLÓGICA.  
EVOLUCIÓN EN EL PERÍODO 1994-2000

17. Montoro Zulueta J, Echave-Sustaeta JM, Pérez García V, García-Cosío FB, Verdugo MI, García Luján R, et al. Adaptación a la ventilación mecánica domiciliar de forma ambulante. Arch Bronconeumol 2001;37(Supl):22.
18. Plant PK, Owen JL, Elliot MW. One year period prevalence study of respiratory acidosis in acute exacerbations of COPD: implications for the provision of non-invasive ventilation and oxygen administration. Thorax 2000;55:550-4.
19. Clermont G, Angus DC, DiRusso SM, Griffin M, Linde-Zwirble WT. Predicting hospital mortality for patients in the intensive care unit: a comparison of artificial neural networks with logistic regression models. Crit Care Med 2001;29:291-6.
20. Sánchez-García M, Cambronero-Galache JA, López Díaz J, Cerda Cerda E, Rubio-Blasco J, Gómez-Aguinaga MA, et al. Effectiveness and cost of selective decontamination of the digestive tract in critically ill intubated patients. A randomised double-blind, placebo-controlled, multicenter trial. Am J Respir Crit Care Med 1998; 158:908-16.
21. Confalonieri M, Gorini M, Ambrosino M, Mollica C, Corrado A. Respiratory intensive care units in Italy: a national census and prospective cohort study. Thorax 2001;56:373-8.
22. Cullen DJ, Nemeskal AR, Zaslavsky AM. Intermediate TISS: a new therapeutic intervention scoring system for non-ICU patients. Crit Care Med 1994;22:1406-11.
23. Clasificación Internacional de Enfermedades. 9.<sup>a</sup> revisión. Modificación clínica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Boletín Oficial del Estado, 1999.
24. Nava S, Confalonieri M, Rampulla C. Intermediate respiratory intensive care units in Europe: a European perspective. Thorax 1998;53:798-802.