

# Reflexiones para la organización y desarrollo de una unidad de ventilación mecánica no invasiva y domiciliaria

S. Díaz-Lobato<sup>a</sup> y S. Mayoraes-Alises<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Neumología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. España.

<sup>b</sup>Hospital de Móstoles. Móstoles. Madrid. España.

## Introducción

Pocas especialidades han visto crecer su potencial asistencial y científico al ritmo que lo ha hecho la neumología. La incorporación de nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas ha permitido ampliar el horizonte de la especialidad más allá de donde se podía uno imaginar hace tan sólo unos años<sup>1</sup>. La patología del sueño<sup>2</sup>, la atención y hospitalización domiciliaria<sup>3-5</sup>, el redescubrimiento de la EPOC<sup>6-9</sup> o la recuperación de los pacientes con cáncer de pulmón<sup>10,11</sup> son buen ejemplo de ello. Un número cada vez mayor de enfermos es subsidiario de ser atendido por neumólogos, y se ha incrementado progresivamente el listado de patologías que son claramente competencia de nuestra especialidad<sup>12-17</sup>. A ello hay que añadir la mayor supervivencia alcanzada por los enfermos respiratorios y el cambio de actitud hacia el enfermo respiratorio crónico y terminal<sup>18,19</sup>. En estos momentos, somos capaces de ofrecer a nuestros pacientes no sólo una vida más prolongada, sino, lo que es más importante, de mayor calidad<sup>20,21</sup>.

Dentro de las nuevas modalidades terapéuticas que se han incorporado a la neumología merece destacarse, por su importancia y por su impacto en la organización, la ventilación mecánica no invasiva (VNI)<sup>22-24</sup>. Un servicio de neumología que se considere moderno deberá adaptarse al progreso científico y asistencial de la especialidad, y no será posible sin el desarrollo de un programa de Ventilación Mecánica No Invasiva y Domiciliaria. Expondremos brevemente algunas consideraciones sobre las indicaciones actuales y la realización de la VNI para centrarnos a continuación en los aspectos básicos de la creación de un programa de estas características.

## Indicaciones de la VNI

### *Insuficiencia respiratoria crónica*

Las técnicas de VNI han supuesto un enorme avance en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria crónica de origen restrictivo<sup>25-27</sup>. Los resultados disponibles muestran que la VNI mejora la calidad de vida, aumenta la supervivencia, mejora el intercambio de gases y consigue una mayor calidad de sueño en estos pacientes<sup>28</sup>. Actualmente, están bien establecidas sus indicaciones en pacientes neuromusculares, portadores de defectos toracógenos, secuelas de tuberculosis, síndrome de hipoventilación-obesidad y otros síndromes de hipoventilación alveolar<sup>29-31</sup>.

En los pacientes con EPOC e insuficiencia respiratoria crónica, sin embargo, no se han establecido aún unos criterios claros de indicación de VNI. La British Thoracic Society (BTS)<sup>32</sup> recomienda plantearla en domicilio en los pacientes que la precisan más de 7 días durante una exacerbación, en los que se muestren gravemente hipercápnicos al oxigenarlos correctamente o en los que han tenido tres o más hospitalizaciones por fallo hipercápnico en un año. La Conferencia de Consenso de 1999<sup>26</sup>, por su parte, plantea la asistencia ventilatoria nocturna en estos pacientes cuando, además de presentar síntomas propios de hipoventilación, la cifra de PaCO<sub>2</sub> sea superior a 55 mmHg. Si la PaCO<sub>2</sub> oscila entre 50 y 55 mmHg, el consenso recomienda iniciar la ventilación si el paciente presenta desaturación nocturna, definida como una pulsioximetría que muestre más de 5 min consecutivos con saturación inferior al 88%, a pesar de recibir oxigenoterapia a 2 l/min. Finalmente, se contempla la indicación de asistencia ventilatoria nocturna, al igual que en la guía de la BTS, en los pacientes EPOC con PaCO<sub>2</sub> de 50-55 mmHg que hayan sido hospitalizados por insuficiencia respiratoria hipercápnica al menos en dos ocasiones en el período de un año. Desde el punto de vista de la práctica clínica, la falta de unos criterios claramente definidos favorece que el empleo de la VNI en los pacientes con EPOC estable que se

Correspondencia: Dr. S. Díaz-Lobato.  
Federico García Lorca, 2, portal 7, 2.º A.  
28770 Colmenar Viejo. Madrid. España.  
Correo electrónico: sdl01m@nacom.es

Recibido: 15-3-2005; aceptado para su publicación: 5-4-2005.

muestran hipercápnicos difiera considerablemente entre los grupos que trabajan con estas técnicas. No dispuestos, por tanto, de datos acerca de cuál sería la prevalencia de la VNI en pacientes con EPOC.

#### *Insuficiencia respiratoria aguda*

Paralelamente al desarrollo de la VNI en enfermos con insuficiencia respiratoria crónica, el campo de actuación de la VNI se ha ido desplazando en los últimos años hacia pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) de etiología muy variada, y en la agudización de la EPOC es donde se ha recopilado la mayor evidencia científica de su eficacia<sup>33-36</sup>. Elliot<sup>37</sup> ha planteado la VNI como el nuevo patrón de oro del tratamiento de las exacerbaciones agudas de pacientes con EPOC, reconociéndose su importancia en la normativa GOLD con el máximo nivel de evidencia científica<sup>38</sup>. En el momento actual, los centros hospitalarios que atienden pacientes con EPOC agudizada deberían estar capacitados para poder realizar VNI.

#### **Dónde realizar la VNI**

##### *En pacientes estables*

El período de adaptación a la VNI de los pacientes subsidiarios de iniciar este tratamiento suele realizarse durante un ingreso hospitalario programado, aunque se ha descrito que puede también efectuarse con éxito en hospitales de día, consultas externas e, incluso, en el propio domicilio del paciente<sup>39</sup>. Quizás más importante que el lugar donde se haga la adaptación, sea la motivación, la experiencia y la dedicación del personal encargado de llevarla a cabo<sup>22</sup>.

##### *En pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o crónica agudizada*

El dilema vigente hasta hace unos años sobre si la VNI debía aplicarse en planta convencional o en una UCI, ha quedado superado por la definición de las unidades de cuidados intermedios respiratorios<sup>40-42</sup>. En un reciente *Task-Force* auspiciado por la European Respiratory Society<sup>43</sup> se establecen los principios de lo que debe ser una unidad de estas características. Los criterios de ingreso que se han definido establecen que son subsidiarios de beneficiarse de estas unidades los pacientes con fallo de un único órgano, el aparato respiratorio; aquellos con insuficiencia respiratoria aguda que requiera monitorización aunque no necesariamente ventilación mecánica, y los pacientes traqueostomizados que requieran ventilación artificial. Aunque la técnica fundamental que se aplicará en estas unidades será la VNI, han de tener disponibilidad para poder realizar ventilación convencional si la situación lo requiere. Debe existir la posibilidad de monitorización ECG, pulsioximetría, presiones arteriales no invasivas y frecuencia respiratoria. Desde el punto de vista del personal necesario para desarrollar su trabajo en estas unidades, se recomienda un mínimo de una enfermera para cada cuatro pacientes y un médico *staff senior* disponibles las 24 h del día. También es deseable la participación de un fisioterapeuta respiratorio.

Un aspecto fundamental y habitualmente no tenido en cuenta es que la VNI debe poder dispensarse las 24 h al día. Los datos derivados del estudio de Plant et al<sup>44</sup> indican que si se usara VNI en todos los pacientes con EPOC que presentan un pH < 7,35 tras recibir tratamiento convencional en urgencias durante un corto período de tiempo, el hospital de referencia de un área de 250.000 habitantes trataría 70 pacientes anuales. Y hablamos sólo de pacientes con EPOC. La normativa de VNI en agudos de la BTS establece que todos los hospitales que reciben este tipo de enfermos deberían disponer de la infraestructura apropiada para ello, es decir, espacio físico definido y personal con dedicación<sup>32</sup>. Es imprescindible que haya un responsable que decida respecto a dónde tratar al paciente, asegure que el material esté en óptimas condiciones de uso, actualice los protocolos de actuación, supervise el entrenamiento de los miembros del equipo y se preocupe de mantener las fichas de seguimiento y los controles de calidad. A esto hay que añadir el tiempo preciso para la docencia e investigación. En definitiva, el trabajo que supone la realización de VNI en el momento actual requiere personal específicamente formado y dedicado a ella, así como espacio físico definido, preferiblemente bajo la forma de unidad de cuidados intermedios respiratorios<sup>44-46</sup>.

#### **Fundamentos para la organización de una unidad de ventilación mecánica no invasiva y domiciliaria**

##### *Principios básicos*

La puesta en marcha de una unidad de ventilación mecánica no invasiva y domiciliaria debe ajustarse en la medida de lo posible a los siguientes principios básicos:

– La VNI precisa un espacio físico específico: unidad de cuidados intermedios respiratorios o, en su defecto, camas específicas de ventilación.

– La VNI requiere un equipamiento tecnológico definido: respiradores e interfases. La adquisición de este material puede realizarse bajo diversas fórmulas de cesión, alquiler y compra, según la zona geográfica donde trabajemos.

– La VNI requiere personal específicamente dedicado a ella: médico responsable del programa de VNI, equipo colaborador, personal de enfermería motivado y personal auxiliar.

– La VNI debe poder dispensarse 24 h al día, por lo que es indispensable disponer de guardia de especialidad o fórmulas alternativas. Las fórmulas de atención discontinua, con respiradores que se colocan al paciente un viernes, sin supervisión hasta el lunes siguiente, aportan más riesgo que beneficio y, en muchas ocasiones, suponen una auténtica irresponsabilidad.

##### *Campo de actuación de la VNI*

La VNI es un trabajo asistencial específico, con indicaciones claras y método perfectamente establecido. Este trabajo tiene que cubrir diferentes aspectos:

– Asistencia en planta a pacientes que ingresan programados para iniciarse en la ventilación. La adaptación al respirador requiere habitualmente uno o dos días y,

como ya hemos comentado, el éxito depende del tiempo invertido en los primeros pasos de la ventilación. Debe poder realizarse pulsioximetría nocturna.

– Asistencia en planta a pacientes con diversos tipos de insuficiencia respiratoria aguda y crónica agudizada. Se trata de enfermos que proceden de camas hospitalarias (fundamentalmente medicina interna, neumología y cardiología), urgencias, UCI y reanimaciones.

– Control y seguimiento de los pacientes incluidos en programas de ventilación mecánica domiciliaria. Estos pacientes acuden a revisión periódicamente, dependiendo de la situación clínica y adherencia al tratamiento. Esto se realiza en consultas externas, aunque no es infrecuente la demanda de asistencia fuera de programación para resolver problemas puntuales relacionados con la VNI.

– Consulta monográfica para pacientes con insuficiencia respiratoria que debemos definir como de alta resolución, uno o dos días a la semana, donde se debe tener disponibilidad para realizar gasometría arterial y pulsioximetría. En ella solventamos problemas de adaptación y desajustes del respirador. Los pacientes acuden con sus equipos, se pueden supervisar los parámetros y corregir los posibles problemas. Los prototipos de consultas que se realizan principalmente son cinco. En cada caso el protocolo que hay que seguir es diferente:

– Valoración de la indicación de VNI en pacientes remitidos para tal fin.

– Revisión estándar de pacientes con enfermedad no progresiva, bien adaptados a la ventilación nocturna, con buena adherencia al tratamiento, óptimos resultados y que no presentan problema alguno relacionado con la VNI.

– Revisión de pacientes con enfermedades neuromusculares progresivas. El ejemplo más dramático es el de los pacientes con esclerosis lateral amiotrófica. Es un grupo de pacientes de alto consumo de recursos, donde la toma de decisiones debe ser muy dinámica.

– Revisión de pacientes con escasa adherencia al tratamiento. En este caso el objetivo prioritario debe centrarse en potenciar la educación sanitaria.

– Revisión de pacientes en los que la VNI no es eficaz, a pesar de una buena adaptación, tolerancia y adherencia al tratamiento. El elemento fundamental en estas situaciones es detectar cuál es la causa de la ineficacia, por lo que es preciso disponer de un protocolo de control de problemas.

– Puede valorarse la realización del control y seguimiento en este tipo de consultas de pacientes con insuficiencia respiratoria crónica grave, fundamentalmente EPOC grado IV.

#### *Expectativas de pacientes*

Para aproximarnos al número de pacientes que se beneficiarían de una unidad de estas características, es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones:

– La prevalencia de pacientes con VNI en domicilio, según el estudio de De Lucas et al<sup>47</sup>, era en 1999 de 10,11/100.000 habitantes en Madrid, de 9,15/100.000 en Extremadura y de 7,11/100.000 en Cataluña. La prevalencia general del país era de 4,59/100.000.

– Las diferencias entre comunidades y en la tasa de incorporación de pacientes dependen fundamentalmente de la experiencia del grupo. Aquellos con personal dedicado a VNI tienen más de 100 pacientes en programas de VNI a domicilio e incorporan más de 10 pacientes/año. De alguna manera se convierten en centros de referencia de otras áreas sanitarias y de asociaciones de enfermos.

– Para un área tipo de 500.000 habitantes podemos suponer que con una prevalencia de pacientes con ventilación mecánica a domicilio de 5 a 10/100.000, debería haber entre 25-50 pacientes con VNI y una incidencia de unos 10 pacientes nuevos al año.

– Del estudio de Plant et al<sup>48</sup> se desprende que para un área de 250.000 habitantes, el hospital de referencia debería tratar con VNI a 70 pacientes con agudización de EPOC anualmente. Si extrapolamos estos datos a un área de 500.000 habitantes, se espera atender alrededor de 140 pacientes anuales con agudización de EPOC que requieran VNI durante la fase aguda de la enfermedad.

– La creación de una unidad de cuidados intermedios conllevará irremediablemente un protocolo de manejo de los pacientes con insuficiencia respiratoria en el hospital, diferente al tradicional. Fundamentalmente, un menor número de ingresos en unidades de cuidados intensivos y el traslado más temprano de los pacientes ingresados en ella a unidades de menor complejidad asistencial. Esto incrementará las expectativas de pacientes expuestos anteriormente<sup>49</sup>.

#### *Recursos necesarios*

– Definir un área asistencial específica para la VNI, que funcione como unidad de cuidados intermedios. De 4 a 8 camas en la planta de neumología es lo que recomiendan los expertos en este campo<sup>42,43</sup>. Estas camas deberían funcionar independientemente del área de hospitalización convencional general. Se reservará el ingreso para estas camas para pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, crónica y crónica agudizada, subsidiarios de ventilación mecánica no invasiva; pacientes traqueostomizados, con ventilación endotraqueal; adaptación de pacientes a la VNI, y pacientes trasladados de UCI con insuficiencia respiratoria.

– Definir personal específicamente dedicado a la VNI.

– Establecer relaciones entre servicios. La unidad de VNI debe establecer protocolos de actuación consensuados con el servicio de urgencias, la UCI y reanimaciones, el servicio de neurología (para definir protocolos en pacientes neuromusculares), servicios pediátricos (transferencia de pacientes a la edad adulta), otros servicios médicos y quirúrgicos y otras unidades y hospitales.

#### **¿Qué supondrá para un servicio de neumología la creación de una unidad de ventilación mecánica no invasiva y domiciliaria?**

– Ser puntera en un área emergente en la especialidad. Las unidades de cuidados intermedios son un área de futuro de la especialidad. En opinión de expertos en

el tema, este modelo de trabajo representa una oportunidad estratégica para la especialidad de neumología. Estamos ante una oportunidad única para la expansión de la especialidad en un área que por desconocimiento, y quizás falta de visión estratégica, le ha sido vetada hasta ahora al neumólogo<sup>45</sup>.

– Mejorar la oferta formativa a nuestros médicos residentes. El programa de formación de la especialidad va a contemplar la formación en ventilación no invasiva, definiendo la rotación de los residentes en estas unidades, al parecer por períodos de 6 meses<sup>50</sup>. Disponer de la infraestructura apropiada aumentará la demanda de médicos que quieran formarse en esta disciplina. Será un rasgo diferencial en la oferta docente del hospital.

– La guardia de especialidad es el complemento ideal para potenciar el trabajo de una unidad de ventilación no invasiva. Es opinión generalizada de los expertos en este tema que todo el personal del servicio debe manejar equipos simples, fáciles y sencillos de VNI, mientras que los equipos más complejos se reservarán para el trabajo del personal dedicado específicamente a la ventilación<sup>46</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz Lobato S. En defensa de la neumología. Arch Bronconeumol. 1999;35:467-9.
2. Durán-Cantolla J, Mar J, De La Torre Muñecas G, Rubio Aramendi R, Guerra L. El síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño en España. Disponibilidad de recursos para su diagnóstico y tratamiento en los hospitales del Estado español. Arch Bronconeumol. 2004;40:259-67.
3. Díaz Lobato S, González F, Gómez Mendieta MA, Mayoralas Alises S, Martín Arechabala I, Villasante C. Evaluación de un programa de hospitalización domiciliaria en pacientes con EPOC agudizada. Arch Bronconeumol. 2005;41:5-10.
4. Salcedo A, Girón R, Beltrán B, Martínez A, Máiz L, Suárez L. Conferencia de consenso. Tratamiento antibiótico intravenoso domiciliario en la fibrosis quística. Arch Bronconeumol. 2003;39:469-75.
5. Giner J, Casan P. La espirometría en el domicilio del paciente: una tecnología al alcance de la mano. Arch Bronconeumol. 2004;40:39-40.
6. Grupo de trabajo. Conferencia de consenso sobre EPOC. Arch Bronconeumol. 2003;39 Supl 3:1-47.
7. Clotet J, Gómez-Arbonés X, Ciria C, Albalad J. La espirometría es un buen método para la detección y el seguimiento de la EPOC en fumadores de alto riesgo en atención primaria. Arch Bronconeumol. 2004;40:155-9.
8. León Jiménez A. Año 2002 y EPOC. Arch Bronconeumol. 2003;39:377.
9. Díaz Lobato S, Mayoralas Alises S. Análisis de las publicaciones sobre la EPOC en Archivos de Bronconeumología 2 años después de la designación del Año EPOC. Arch Bronconeumol. 2004;40:575-9.
10. Sampablo Lauro I, Izquierdo J. ¿Cuál debe ser el papel del neumólogo en el tratamiento quimioterapéutico del cáncer de pulmón? Arch Bronconeumol. 2003;39:483-4.
11. Muñoz A, Rubio Etxebarria I, López-Vivanco G. ¿Y qué es lo mejor para el paciente con cáncer de pulmón? Arch Bronconeumol. 2004;40:385-6.
12. Egea Santaolalla C, Carmona Bernal C. Apneas del sueño e insuficiencia cardíaca, ¿está ya todo claro? Arch Bronconeumol. 2003;39:141-2.
13. Parra Ordaz O. Trastornos respiratorios del sueño y enfermedad cerebrovascular. Arch Bronconeumol. 2004;40:34-8.
14. Martínez García M, Galiano Blancart R, Cabero Salt L, Soler Cataluña J, Escamilla T, Román Sánchez P. Prevalencia de trastornos respiratorios durante el sueño en pacientes con ictus isquémico agudo. Influencia del momento de aparición del ictus. Arch Bronconeumol. 2004;40:196-202.

15. Blanco Pérez J, Blanco-Ramos M, Zamarrón Sanz C, Souto Fernández A, Mato Mato A, Lamela López J. Acromegalia y apnea del sueño. Arch Bronconeumol. 2004;40:355-9.
16. Miguel E, Güell R, Antón A, Montiel J, Mayos M. Síndrome confusional agudo asociado a apnea-hipopnea obstructiva del sueño y agravado por acidosis metabólica secundaria a acetazolamida oral. Arch Bronconeumol. 2004;40:283-6.
17. Masa Jiménez J, Rubio González M, Findley L, Riesco Miranda J, Sojo González A, Disdier Vicente C. Los conductores somnolientos tienen alta frecuencia de accidentes de tráfico asociados a exceso de RERA. Arch Bronconeumol. 2003;39:153-8.
18. Pacheco Galván A. Expectativas en el paciente respiratorio terminal. Arch Bronconeumol. 2004;40:51-3.
19. Avendaño M, Güell R. Rehabilitación en pacientes con enfermedades neuromusculares y con deformidades de la caja torácica. Arch Bronconeumol. 2003;39:559-65.
20. De Miguel Díez J, Izquierdo Alonso J, Rodríguez González-Moro J, De Lucas Ramos P, Bellón Cano J, Molina París J. Calidad de vida en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Influencia del nivel de asistencia de los pacientes. Arch Bronconeumol. 2004;40:431-7.
21. Díaz Lobato S, Mayoralas Alises S, Gómez Mendieta M, Sanz Barena S, Martín Sánchez R, Díaz-Agero P. Análisis de los aspectos logísticos y organizativos de un crucero para pacientes con insuficiencia respiratoria crónica. La Expedición RESPIRA y el Crucero de la EPOC. Arch Bronconeumol. 2003;39:266-73.
22. Díaz Lobato S, Mayoralas Alises S. Ventilación no invasiva. Arch Bronconeumol. 2003;39:566-79.
23. Raurich J, Pérez J, Ibáñez J, Roig S, Batle S. Supervivencia hospitalaria y a los 2 años de los pacientes con EPOC agudizada y tratados con ventilación mecánica. Arch Bronconeumol. 2004;40:295-300.
24. Servera E, Sancho J, Zafra M. Tos y enfermedades neuromusculares. Manejo no invasivo de las secreciones respiratorias. Arch Bronconeumol. 2003;39:418-27.
25. Leger P, Bedicam JM, Cornette A, Reybet-Degat O, Langevin B, Polu JM, et al. Nasal intermittent positive pressure. Long-term follow-up in patients with severe chronic respiratory insufficiency. Chest. 1994;105:100-5.
26. Consensus Conference. Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD, and nocturnal hypoventilation: a Consensus Conference Report. Chest. 1999;116:521-34.
27. Estopá R, Villasante C, De Lucas P, Ponce de León L, Mosteiro M, Masa JF, et al. Normativa sobre la ventilación mecánica a domicilio. Arch Bronconeumol. 2001;37:142-9.
28. Nauffal D, Doménech R, Martínez García MA, Compte L, Macian V, Perpiñá M. Noninvasive positive pressure home ventilation in restrictive disorders: outcome and impact on health-related quality of life. Respir Med. 2002;96:777-83.
29. Lisboa C, Díaz O, Fadic R. Ventilación mecánica no invasiva en pacientes con enfermedades neuromusculares y en pacientes con alteraciones de la caja torácica. Arch Bronconeumol. 2003;39:314-20.
30. Laserna E, Barrot E, Belaustegui A, Quintana E, Hernández A, Castillo J. Ventilación no invasiva en cifoescoliosis. Estudio comparativo entre respirador volumétrico y soporte de presión (BI-PAP). Arch Bronconeumol. 2003;39:13-8.
31. Masa JF, Celli BR, Riesco JA, Hernández M, Sánchez de Cos J, Disdier C. The obesity hypoventilation syndrome can be treated with noninvasive mechanical ventilation. Chest. 2001;119:1102-7.
32. British Thoracic Society Standards of Care Committee. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. Thorax. 2002;57:192-211.
33. Fernández-Guerra J, López-Campos JL, Perea-Milla E, Pons J, Rivera R, Moreno LF. Metaanálisis de la eficacia de la ventilación no invasiva en la exacerbación aguda de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Med Clin (Barc). 2003;120:281-6.
34. 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.
35. Keenan SP, Sinuff T, Cook DJ, Hill NS. Which patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease benefit from noninvasive positive-pressure ventilation? A systematic review of the literature. Ann Intern Med. 2003;138:861-70.
36. Lightowler JV, Wedzicha JA, Elliot MW, Ram FS. Non-invasive positive pressure ventilation to treat respiratory failure resulting from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ. 2003;326:185.

37. Elliot MW. Non-invasive ventilation in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a new gold standard? *Intensive Care Med.* 2002;28:1691-4.
38. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS, GOLD Scientific Committee. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:1256-76.
39. Elliott MW, Confalonieri M, Nava S. Where to perform noninvasive ventilation? *Eur Respir J.* 2002;19:1159-66.
40. Confalonieri M, Kodric M, Garuti G. Respiratory intermediate (high dependency) unit care in Europe: models of service provision. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2001;56:248-53.
41. Confalonieri M, Gorini M, Ambrosino N, Mollica C, Corrado A, Scientific Group on Respiratory Intensive Care of the Italian Association of Hospital Pneumologists. Respiratory intensive care units in Italy: a national census and prospective cohort study. *Thorax.* 2001;56:373-8.
42. Calle M, Rodríguez JL, Álvarez-Sala JL. Unidades de cuidados respiratorios intermedios. *Rev Patol Respir.* 2003;6:113-8.
43. Corrado A, Roussos C, Ambrosino N, Confalonieri M, Cuvelier A, Elliot M, et al. ERS Task Force: respiratory intermediate care units: a European survey. *Eur Respir J.* 2002;20:1343-50.
44. Echave J. Ventilación mecánica no invasiva en la insuficiencia respiratoria aguda. ¿Estamos preparados? *Rev Patol Respir.* 2004;7:59-60.
45. Torres A, Rodríguez Roisin R. Cuidados intensivos respiratorios. ¿Generales o especializados? *Arch Bronconeumol.* 1996;32:263-4.
46. Servera E, Sancho J. Ventilación asistida ¿cuándo, dónde y por qué? En: Sánchez Agudo L, editor. Cuadernos de F.M.C. de la SEPAR. Avances en el manejo de la EPOC. Madrid: Medical & Marketing Communications. 2002;4:9-21.
47. De Lucas P, Rodríguez González-Moro JM, Paz González L, Santa-Cruz Siminiani 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.
48. Plant PK, Owen JL, Elliott MW. Early use of noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicenter randomized controlled trial. *Lancet.* 2000;355:1931-5.
49. Echave-Sustaeta J, Pérez González V, Verdugo M, García Cosío FJ, Villena V, Álvarez C, et al. Ventilación mecánica en hospitalización neumológica. Evolución en el período 1994-2000. *Arch Bronconeumol.* 2002;38:160-5.
50. Álvarez-Sala J, Sánchez Gascón F, Agustí A, Díaz Cambriles M, Gómez de Terreros F, Lozano L, et al. Requisitos para la acreditación de unidades docentes en la especialidad de neumología. *Arch Bronconeumol.* 2003;39:42-4.