



ORIGINAL

Asistencia respiratoria en las unidades de cuidados intensivos neonatales en España: situación en 2005

F. Morcillo Sopena*, A. Gutiérrez Laso, F. Castillo Salinas, D. Elorza Fernández, M. Gresa Muñoz, J.R. Fernández Lorenzo, M.L. Franco Fernández, I. López de Heredia Goya, A. Losada Martínez, X. Miracle i Echegoyen, J. Moreno Hernando, C. Pedraz Gracia^a y A. Valls i Soler

Grupo Surfactante y Patología Respiratoria (SuRespi) de la Sociedad Española de Neonatología, Valencia, España

Recibido el 1 de abril de 2008; aceptado el 4 de agosto de 2008

PALABRAS CLAVE

Ventilación mecánica;
Cuidados intensivos neonatales;
Regionalización de asistencia neonatal

Resumen

Objetivo: conocer el tipo de unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) que proporcionan asistencia respiratoria neonatal en España y sus características.

Material y método: encuesta multicéntrica estructurada para conocer la actividad asistencial respiratoria prestada por las UCIN en 2005.

Resultados: contestaron 96 unidades neonatales con una representatividad estimada en un 63%, con un intervalo entre el 3 y el 92%, según las áreas geográficas; las unidades IIIc se encuentran en el rango superior. Contestaron la encuesta 26 unidades tipo IIb (27%), 16 IIIa (17%), 40 IIIb (42%) y 14 IIIc (14%). Las camas totales de intensivos de nivel III fue de 541 (1,2 camas cada 1.000 recién nacidos vivos; intervalo, 0,7-1,7). La media de camas por unidad fue de 4,1 para las IIIa, 2,8 para las IIIb y 14,6 para las IIIc. En las unidades de nivel III, la relación camas/médicos fue de 2,4 camas/medico y la de camas/enfermeras 2,8 camas/enfermera (2,2 en nivel IIIc). Hubo un total de 13.219 ingresos, de los que el 54% precisó ventilación (el 36% en las IIIa y el 65% en las IIIc). La posibilidad de reanimación en el paritorio con mezcla de gases (aire y oxígeno) sólo la tiene el 42% de las IIIb y IIIc. La relación respirador/cama fue de 1/1; el 63% puede proporcionar ventilación de alta frecuencia (VAF). Todas disponen de sistemas de presión positiva continua nasal (CPAP-n). Sistemas para aplicar ventilación nasal intermitente están disponibles en el 25% de las IIIa, el 58% de las IIIb y el 64% de las IIIc. Todas las IIIc y el 93% de las IIIb pueden proporcionar oxido nítrico inhalado. Cuatro unidades disponían de ECMO.

Conclusiones: la media de camas de UCIN de nivel III cada mil nacidos está en el límite bajo de lo recomendable, con notables diferencias regionales. La necesidad de ventilación mecánica fue del 54%. La relación de camas por enfermera fue de 2,8. Existe una buena

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: morcillo_fra@gva.es (F. Morcillo Sopena).

^aFallecido.

dotación de respiradores (1 por cama) con alta disponibilidad de VAF (63%). Todas las unidades disponen de CPAP-n.

© 2008 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Mechanical ventilation;
Newborn infant;
Regionalisation of neonatal care

Respiratory care in neonatal intensive care units. Situation in the year 2005

Abstract

Aim: To learn the characteristic of the neonatal intensive care units (NICUs) that offer neonatal respiratory assistance in Spain.

Material and method: A structured survey was developed and sent to all Spanish neonatal units to learn about the respiratory care offered in 2005.

Results: A total of 96 Units answered the survey, with an estimated representativity of 63%, with a range from 3 to 92%, depending on the geographical area. Level IIIc Units were in the upper range. Answer the survey 26 units type IIb (27%), 16 IIIa (17%), 40 IIIb (42%) and 14 IIIc (14%). The total number of level III NICU beds was 541 (1.2 beds per 1000 livebirths; range, 0.7–1.7). The mean number of beds per NICU was 4.1 in level IIIa Units, 2.8 in those IIIb and 14.6 in type IIIc NICUs. In level III NICUs, the bed per physician ratio was 2.4 and that of beds per registered nurse was 2.8 (2.2 in level IIIc NICUs). There were a total 13,219 admissions, 54% of those needed mechanical ventilation (36% in IIIa and 65% in level IIIc NICUs). Oxygen blenders for resuscitation at birth were available in 42% of level IIIb and IIIc NICUs. NICUs had one neonatal ventilator per bed, and 63% of units had high frequency ventilation available. All units had nasal-CPAP systems, 25% of level IIIa Units, 58% IIIb and 64% of those type IIIc had systems for nasal ventilation. All level IIIc and 93% of level IIIb NICUs were able to provide inhaled nitric oxygen therapy. Four NICUS offered ECMO.

Conclusions: The mean number of NICU beds per 1000 livebirths is within the lower limits of those been recommended, and there were wide variations among different geographical areas. A 54% of those babies admitted to NICUs required mechanical ventilation. The mean number of NICU beds per registered nurse was 2.8. There was an adequate number of neonatal ventilators (one per bed) and 63% were able to provide HFV. All NICUs had n-CPAP systems.

© 2008 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La regionalización de la asistencia perinatal y los avances en el soporte respiratorio del recién nacido son de los factores que más han contribuido al descenso de la mortalidad neonatal en las últimas décadas¹. En nuestro país hay escasa información sobre las modalidades de asistencia respiratoria empleada en neonatos, y la poca que hay procede de encuestas realizadas en unidades de cuidados intensivos pediátricos².

La Sociedad Española de Neonatología (SEN) ha publicado recomendaciones sobre ventilación mecánica convencional en el periodo neonatal³. Recientemente se ha publicado un trabajo sobre las características de las unidades que proporcionan asistencia a prematuros extremos en 10 regiones Europeas (ninguna española)⁴.

El objetivo general de este estudio es conocer la situación de la asistencia respiratoria en las unidades neonatales españolas. De modo concreto, se pretende saber el número de unidades neonatales que disponen de unidad de cuidados intensivos (UCIN), qué tipo de unidades son, qué modos de asistencia respiratoria proporcionan, con qué recursos cuentan y cuáles son las rutinas terapéuticas empleadas.

Métodos

El Grupo Surfactante y Patología Respiratoria (SuRespi) asociado a la SEN diseñó una encuesta (creada específicamente para este estudio) que se distribuyó entre abril y septiembre del 2006 en las unidades neonatales para conocer los datos sobre asistencia respiratoria del año 2005.

La encuesta consta de 29 preguntas divididas en cuatro bloques: estructura de la unidad, sistemas empleados para administrar soporte ventilatorio, monitorización del soporte ventilatorio y una aproximación a la práctica clínica de la unidad (anexo 1).

Se identificaron 7 áreas geográficas: Andalucía y Extremadura; Asturias y Galicia; Aragón y Cataluña; Valencia, Baleares y Murcia; Canarias; País Vasco, Cantabria, Navarra y La Rioja, y Madrid, Castilla-La Mancha y Castilla y León.

En cada una de ellas se nombró a por lo menos un miembro del Grupo SuRespi, que se encargó de la distribución de las encuestas entre todos los hospitales (públicos o privados) que proporcionaban asistencia respiratoria neonatal en su área, así como del seguimiento del proceso y de la recogida de encuestas.

Se solicitó que cada unidad participante se autoasignara el nivel asistencial según los criterios publicados por la SEN⁵, que se aportaban en la encuesta. Posteriormente se comparó el nivel autoasignado con el resultante de aplicar de modo estricto los criterios de la SEN. De este modo se observaron algunos desajustes en la autoasignación de un determinado nivel, sobre todo en los niveles IIb y IIIa, con una tendencia a clasificarse en el nivel superior al que realmente les correspondía. Por este motivo, se solicitó a estas unidades información adicional, que modificó en algunas ocasiones su clasificación, siempre de acuerdo con sus responsables.

Se contactó con 153 unidades y se recibieron 96 encuestas.

Dado que no se preguntó por el número de nacidos en cada centro, se utilizó para estimarlo el número de recién nacidos con peso al nacimiento < 1.500 g (RNMBP) que, según los datos de la Comisión de Informática y Mortalidad, representan el 1,4% del total de nacidos⁶.

Resultados

En total, se recibieron 96 encuestas, que representan el 63% de las enviadas, con una mayor participación de las unidades III (86%) que de las II (38%). También hay diferencias en el grado de participación según las diferentes comunidades autónomas, entre el 33 y el 92%. Para el análisis final, en 28 casos fue necesario solicitar información adicional aclaratoria. La tabla 1 muestra la distribución de unidades.

Estructuras de las unidades

Como se puede ver en la tabla 2, existen 17 unidades mixtas (pediátrico-neonatal), de las que 3 son unidades IIb (en Extremadura, Castilla y León y Cataluña) y 14 de nivel III. Las unidades mixtas de nivel III están ubicadas: 4 en la Comunidad Valenciana (3 de ellas privadas), 4 en Andalucía, 2 en Cataluña y 1 en Canarias, 1 en Madrid, 1 en Navarra y 1 en Castilla-La Mancha. En total, estas unidades mixtas disponen de 91 camas, que representan el 17% de las camas de este nivel.

Unidades IIb: en la mayoría de las unidades IIb (tabla 2), las camas de CIN están sin una separación física del resto de la unidad neonatal. Además, los médicos y el personal de enfermería que atienden a estas camas también comparten otras labores asistenciales en el resto de la unidad. En muchos casos no se puede identificar los ingresos exclusivos de los puestos de UCIN ni el número de pacientes ventilados. Todos estos datos limitan el análisis de este tipo de unidades.

Unidades III: la información de las unidades de nivel III fue muy homogénea, sólo una unidad IIIa no pudo proporcionar el número de ingresos y de pacientes ventilados. Se dispone de datos de 70 unidades tipo III bien distribuidas por las comunidades autónomas y que parecen ser representativas de este tipo de atención en España. Para analizar si el número de camas de este nivel se ajusta al número de nacimientos, se han incluido sólo las 12 comunidades autónomas en las que se tiene certeza de que todas las unidades de este nivel habían respondido a la encuesta, y se han excluido las camas del sector privado. Con este criterio, el total de camas de nivel III fue de 394 para 331.911 recién

Tabla 1 Encuesta Grupo Respiratorio SEN. Distribución de las unidades

Comunidad autónoma	Total nacidos 2005 ^a	PN < 1.500 g teóricos ^b	PN < 1.500 g declarados	%	Tipo UCIN				Camas nivel III		
					IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IIIa	IIIb	IIIc
Andalucía	92.288	1.154	838	72,6	5	3	7	2	16	58	30
Aragón	11.679	164	105	64,2				1			14
Asturias	7.560	106	54	51			1			12	
Baleares	10.886	152	68	44,6			1			12	
Canarias	19.718	276	255	92,4	2		2	1		18	15
Cantabria	5.190	73	62	85,3			1			6	
Castilla y León	19.391	271	165	60,8	4	2	4		6	20	
Castilla-La Mancha	18.296	256	85	33,2	2		1			6	
Cataluña	79.742	1.116	710	63,6	6	3	7	2	18	34	41
Extremadura	10.011	140	46	32,8	4		1			5	
Galicia	21.164	296	114	38,5		1	1	1	4	6	8
Madrid	69.896	979	699	71,4	2	2	4	3	6	21	45
Murcia	17.372	243	126	51,8				1			16
Navarra	6.139	86	40	46,5			2			9	
La Rioja	3.034	42	25	58,9		1			4		
País Vasco	19.926	279	187	67		1	2	1	5	10	12
Valencia	50.665	709	515	72,6	1	3	6	2	6	54	24
Total	462.957	6.481	4.094	63,2	26	16	40	14	65	271	205

PN: peso natal; SEN: Sociedad Española de Neonatología.

^aFuente: Instituto Nacional Estadística. Movimiento natural de la población del año 2005.

^bCalculado sobre el 1,4% del total nacidos.

Tabla 2 Encuesta Grupo Respiratorio SEN. Características de las unidades

Tipo UCIN	IIb	IIIa	IIIb	IIIc
Número de UCIN	26	16	40	14
UCIN mixtas	3	2	11	1
Número de camas	39	65	271	205
Media camas/UCIN	1,5	4,1	2,8	14,6
Personal, n	37 ^a	32	127	62
Personal, media	1,4	2	3,1	4,4
Relación camas/personal	0,9	2	2,1	3,3
Neonatólogos 24 h	0	1	22	13
Ingresos en 2005 ^b	441 (13)	1.522 (15)	6.452	5.155
Ingresos/año, media	34	101,5	161,3	368,2
Ingresos < 1.500 g, n ^b	163 (23)	383	1.844	1.740
Ventilados/año, n ^b	284 (22)	553	3.277	3.328
Ingresos/ventilados (%) ^b	33 (13)	36 (15)	55	65
Relación camas/enfermera	4	3,3	2,9	2,3
Total ventiladores, n	53	66	270	197
Ventiladores sin sincronización	19	29	52	31
Ventiladores con sincronización	34	37	206	158
Ventiladores con alta frecuencia (VAF)	15	28	159	151
Ventiladores VAF específicos	0	0	12	8
Relación ventiladores/cama UCIN	1,6	1	1	1
Unidades con sistemas de ONi	3	4	37	14
Sistemas ONi, n	3	5	53	32
CPAP-n, n	17	32	141	84
IMV nasal, n	7	7	49	35
Unidades que utilizan habitualmente, n (%)				
CPAP-n paritorios	1 (3,8)	1 (6,3)	7 (17,5)	6 (42,9)
Mezcladores O ₂ en paritorio	4 (15,4)	4 (25)	17 (42,5)	6 (42,9)
Medición transcutánea de gases	3 (11,5)	1 (6,3)	3 (7,5)	3 (21,4)
Mecánica respiratoria	6 (23,1)	1 (6,3)	28 (70)	11 (78,6)
Volumen garantizado	0	4 (25)	11 (27,5)	6 (42,9)
Presión de soporte	1 (3,8)	1 (6,3)	9 (22,5)	4 (10)
Unidades con ECMO				4

CPAP-n: sistemas de presión positiva nasal; ONi: óxido nítrico inhalado; Personal: personal médico y de enfermería asignado a cada unidad neonatal; UCIN: unidades de cuidados intensivos neonatales.

^aSin dedicación exclusiva.

^bn (unidades que contestan a la pregunta).

nacidos, es decir, 1,2 (intervalo, 0,7-1,7) camas/1.000 nacidos vivos. Estas 394 camas se distribuyen así: 55 (14%) en unidades IIIa, 201 (51%) en las IIIb y 138 (35%) en IIIc. Para el resto de los análisis hemos utilizado los datos de todas las unidades de nivel III. La distribución de unidades III en a, b y c parece razonable, dado que el 23% son IIIa, el 57% son IIIb y el 20% son IIIc. La media de camas por unidad es de 4,1 para las IIIa, 2,8 para las IIIb y 14,6 para las IIIc. En cuanto al personal sanitario asignado a estas unidades, la presencia de neonatólogo las 24 h del día sólo está garantizada en las IIIc y es del 55% en las IIIb y del 6% en las IIIa. La relación camas/enfermera sólo se aproxima a 1 enfermera para 2 camas en las unidades IIIc. El número total de ingresos en las unidades III fue de 13.129, con una media de 1 ingreso cada 2 días, que para las unidades IIIc es de 1 ingreso por día. Los RNMBPN representan el 25% de los ingresos en las unidades IIIa, el 29% en las IIIb y el 34% en las IIIc. Los neonatos que precisan soporte ventilatorio ingresados en estas unidades son el 36% en las IIIa, el 55% en las IIIb y el 65% en las IIIc.

Sistemas para administrar soporte respiratorio

En cuanto al material disponible, destacamos que el número de ventiladores es el mínimo recomendado, 1 por cada cama de nivel III⁵. Destaca el alto porcentaje de ventiladores con sincronización (75%) y con alta frecuencia (63%), probablemente por la alta cuota de mercado (2/3) de un modelo concreto que incluye en sus opciones estas modalidades ventilatorias.

Todas las unidades de nivel III disponen de sistemas de CPAP-n.

Había disponibles sistemas para aplicar ventilación nasal intermitente en el 25% de las IIIa, el 58% de las IIIb y el 64% de las IIIc. El 25% de las unidades IIIa y el 11% de las IIIb no disponen de sistemas para la administración de óxido nítrico inhalado.

La posibilidad de utilizar mezcla de gases y una concentración conocida de oxígeno en el paritorio es escasa, y está disponible sólo en el 42% de las unidades IIIb y IIIc. La

utilización de CPAP-n en el paritorio también fue escasa en todas las unidades, salvo en las IIIc, en las que se empleaba en el 43% de los casos.

Monitorización y práctica clínica

La medición transcutánea de gases es una práctica habitual en el 21% de las unidades IIIc. El uso de datos de mecánica respiratoria, proporcionados por un respirador, es también habitual en más del 70% de las unidades IIIb y IIIc. El uso de las técnicas ventilatorias de volumen garantizado y presión de soporte es inferior al 50%. Finalmente, sólo 4 unidades disponían de ECMO.

Discusión

La encuesta tiene una buena representatividad (63%), que se hace aún mayor en las unidades IIIb y IIIc, en las que se acerca al 100%.

Es de señalar que existe una tendencia a autoclasificarse por encima del nivel real, de acuerdo con los criterios de la SEN⁵, sobre todo en las unidades IIb y IIIa.

Las unidades IIb tienen dificultades para proporcionar información específica de sus camas de cuidado intensivo y de los recursos destinados a ellas. Además, generalmente comparten espacio físico y personal con el resto de la unidad neonatal. El 17% de las camas del nivel III están ubicadas en unidades mixtas (pediátrico-neonatales), sobre todo (79%) en las IIIb; este tipo de unidades es más frecuente entre las unidades privadas.

Existen 1,2 camas de nivel III cada 1.000 nacidos vivos. Esta relación se encuentra en el límite inferior de las recomendaciones⁵ y es inferior a lo recomendado por la British Association for Perinatal Medicine⁷.

En nuestra encuesta el 7% de las camas de nivel III pertenecían al sector privado.

Salvo en las unidades IIIc, existe una baja proporción de unidades con neonatólogos las 24 horas del día.

La falta de personal de enfermería es un problema en todas las unidades, puesto que los cálculos se han realizado sobre el número total y no sobre el número real (descontados los descansos, las vacaciones, las bajas sin cubrir, etc.), es decir, las que están presentes cada turno en la unidad.

Se evidencia un déficit de personal de enfermería, que es superior a 2 camas/ATS en todas las unidades de nivel III, que es más llamativo en las IIIc, en las que por su complejidad la relación debería aproximarse a 1/1.

Las unidades disponen de un aceptable número de respiradores neonatales por cama (1/1) y con altos porcentajes de ellos con VAF y/o volumen garantizado y presión de soporte.

El 11% de las unidades IIIb no disponen de óxido nítrico inhalado, lo que pone de manifiesto las dificultades de algunas unidades para conseguir dicha técnica.

Todas las unidades disponen de sistemas de CPAP-n. En las unidades III se dispone de 1 sistema de CPAP-n cada 2 camas. En el año de la encuesta (2005) había poca disponibilidad de mezcladores de oxígeno y sistemas de CPAP-n en los paritorios.

Durante la asistencia respiratoria no es frecuente la medición transcutánea de gases; la tasa más elevada se da

en las unidades IIIc, y se utiliza habitualmente en el 21% de ellas.

A pesar de que la mayoría de los respiradores proporcionan nuevas modalidades ventilatorias, como la garantía de volumen o la presión de soporte y datos de mecánica respiratoria, su utilización habitual es baja; en las unidades IIIc se utilizan datos de mecánica respiratoria en el 78%, ventilan con garantía de volumen en el 43% y con presión de soporte en el 10%. Estas estrategias respiratorias son empleadas más frecuentemente que en las unidades neonatales de Reino Unido⁸.

En España existen 4 unidades con ECMO ubicadas 2 en Barcelona, 1 en Madrid y 1 en Bilbao, si bien esta última está inactiva por no haber tenido candidatos a esta técnica en los últimos 5 años.

Agradecimientos

Agradecemos especialmente la colaboración de los responsables médicos de las UCIN que contestaron a las encuestas, sin cuya colaboración este estudio no habría sido posible. Agradecemos también al laboratorio Chiesi España, S.A., por su contribución a la financiación de las actividades del Grupo Surfactante y Patología Respiratoria (SuRespi), asociado a la Sociedad Española de Neonatología.

Anexo 1. Encuesta de asistencia respiratoria neonatal en las UCIN

(A) Estructura de la unidad:

- Tipo de UCIN según normas de la SEN*: IIb IIIa
IIIb IIIc
- Tipo de UCI: neonatal/mixta pediátrica
- Número de camas de CIN exclusivamente: n =
- Ingresos UCIN 2005 y número de pacientes ventilados (incluida CPAP-n): ingresos = ventilados =
- Número de RNMBPN (< 1.500 g) en 2005: n =
- Número en el *staff* con dedicación UCIN: n =
- Hay neonatólogo con presencia física las 24h: sí/no
- Hay pediatra dedicado a neonatología con presencia física las 24 h: sí/no
- Proporción enfermera/niño: 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, más
- Número de enfermeras por turno, mañanas: n =
- Número de enfermeras por turno, noches: n =

(B) Sistemas para administrar soporte respiratorio

- Número de ventiladores de flujo continuo ventilación convencional no sincronizada: n =
- Número de ventiladores de flujo continuo ventilación sincronizada y marca: n = Marcas:
- Número de ventiladores con capacidad VAFO y marca: n = Marcas:
- Número de sistemas para administrar óxido nítrico inhalado y marcas: n = Marcas:
- Número de aparatos de CPAP nasal y marca (excepto a través de TET): n = Marcas:
- Número de aparatos IMV nasal y marca (Excepto a través de TET): n = Marcas:
- Número de ventiladores o sistemas que informen sobre mecánica ventilatoria: n =

- (C) Monitorización del soporte respiratorio
- Pulsioximetría (oxigenación): Siempre Ocasional Nada
 - Medición transcutánea de CO₂ (PtCO₂) (ventilación): Siempre Ocasional Nada
 - Otros sistemas de monitorización de gases (capnografía, etc.): Mucho Ocasional Nada
- (D) Aproximación a la práctica clínica de la unidad
- Utilizáis CPAP-nasal en sala de partos/quirófano: Mucho Ocasional Nada
 - Utilizáis mezcladores de O₂ en sala partos/quirófano: Mucho Ocasional Nada
 - Utilizáis la información de la mecánica ventilatoria: Mucho Ocasional Nada
 - Utilizáis en UCIN un modo de garantía de volumen: Mucho Ocasional Nada
 - Utilizáis en UCIN el modo presión de soporte: Mucho Ocasional Nada
 - Utilizáis ventiladores volumétricos en neonatos: Mucho Ocasional Nada
 - Posibilidad de ECMO: Sí No

*Normas SEN sobre niveles UCIN: IIb, posibilidad de CPAP-n y ventilación convencional de 24h; IIIa, ventilación mecánica prolongada; IIIb, IIIa+VAFO y ON inhalado; IIIc, IIIb+cirugía extracorpórea y/o ECMO.

Bibliografía

1. Goldsmith JP, Karotkin EH. Assisted Ventilation of the Neonate. 4.^a ed. Philadelphia: Saunders; 2003.
2. Balcells J, Lopez-Herce J, Modesto V, Grupo Respiratorio de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos. Prevalencia de la ventilación mecánica en las unidades de cuidados intensivos pediátricos en España. *An Pediatr. (Barc)* 2004;61:533–41.
3. Grupo Respiratorio Neonatal de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones sobre ventiloterapia convencional neonatal. *An Esp Pediatr.* 2001;55:244–50.
4. Van Reempts P, Gortner L, Milligan D, Cuttini M, Petrou S, Agostino A, et al. Characteristics of neonatal units that care for very preterm infants in Europe: Results from the MOSAIC study. *Pediatrics.* 2007;120:815–25.
5. Niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal. *An Pediatr. (Barc)* 2004;60:56–64.
6. Comisión de Informática y Mortalidad de la SEN, Informe de Mortalidad Neonatal 2004. Disponible en: <http://www.se-neonatal.es/>.
7. British Association of Perinatal Medicine. Standards for hospitals providing neonatal intensive and high dependency care. 2.^a ed. Diciembre de 2001. Disponible en: <http://www.bapm.org/publications/>.
8. Sharma A, Greenough A. Survey of neonatal respiratory support strategies. *Acta Paediatr.* 2007;96:1115–7.