

## REUNIÓN DE PRIMAVERA DE LA SCCALP

### Taller

## El recién nacido de muy bajo peso al nacimiento (MBPN): Un reto en la sala de partos

E. BURÓN MARTÍNEZ Y GRUPO DE RCP NEONATAL DE LA SEN\*

*Servicio de Neonatología. Hospital Clínico Universitario de Valladolid*

En nuestro país, al igual que en el resto de países desarrollados, se está produciendo en los últimos años un aumento del nacimiento de niños prematuros con una mayor supervivencia de los niños prematuros con muy bajo peso al nacimiento ( $\leq 1.500$  g) e incluso de aquellos con extremado bajo peso al nacimiento ( $\leq 1000$  g). Según datos del grupo SEN 1.500 de la Sociedad Española de Neonatología, se estima en un 7% la tasa de nacimiento de niños prematuros y en un 1-1.4% la de recién nacidos prematuros con peso al nacimiento  $< 1.500$  gramos.

El manejo en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los niños prematuros, sobre todo de los de muy bajo peso al nacimiento es muy riguroso con un control estricto de la temperatura, de la concentración de oxígeno, de la ventilación mecánica, entre diversas medidas encaminadas a evitar un daño mayor a estos niños extremadamente frágiles. Este hecho contrasta con los pocos cambios que se han producido en la reanimación y en el manejo inicial de estos niños en la sala de partos y durante el transporte a la Unidad Neonatal. Algunos trabajos en los últimos años alertan sobre la posibilidad de que determinadas secuelas como la Displasia broncopulmonar o la Retinopatía del prematuro se inicien en los momentos iniciales de la vida en relación con prácticas inadecuadas de oxigenación y/o

ventilación en el paritorio. A pesar de esto las referencias que se hacen en la recomendaciones internacionales, actualizadas recientemente, siguen siendo escasas y poco definidas para el niño prematuro. A nivel nacional el grupo de reanimación neonatal de la SEN en una publicación reciente establece unas recomendaciones, para el manejo de estos niños que viene a cubrir de forma práctica y sencilla el vacío existente.

### LÍMITES DE VIABILIDAD

El objetivo de la reanimación es no solo aumentar la supervivencia de estos niños tan inmaduros sino que estos niños puedan tener una adecuada calidad de vida. En base a esto se han establecido unos límites de viabilidad orientativos, considerando la alta mortalidad y el riesgo de secuelas que tienen este grupo de niños en particular. La mortalidad global de los menores de 1.500 g es aproximadamente del 15% aumentando de forma significativa en los más inmaduros, hasta el 80% en los de  $< 500$  g. En cuanto a la incidencia de secuelas, variable según los centros y según los tramos de edad de gestación considerados, se estima próxima al 50%. En un estudio reciente, realizado en nues-

\*Grupo de RCP Neonatal de la Sociedad Española de Neonatología: Josefa Aguayo Maldonado, Elena Burón Martínez, José R. Fernández Lorenzo, Manuel García del Río, Martín Iriondo Sanz, Isabel Izquierdo Macián, Ana Martín Ancel, Luis Paisán Grisolia, Enrique Salguero García, Marta Thió Lluch, Joan Vinzo Gil.

© 2006 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León  
Éste es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-NoComercial de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.1/es/>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

tro país, a los 2 años de edad el 17,1% de los niños presentaron una o más secuelas mayores.

Existen unos límites para la reanimación que son orientativos y que están recogidos en las recomendaciones internacionales .

- 23 semanas ó 400 g: no reanimar (excepto si vitalidad extrema o crecimiento intrauterino retardado)
- 24-25 semanas ó 401-700 g: individualizar según el caso, teniendo en cuenta la actitud de la familia.
- 26 semanas ó > 700 g: tratamiento activo

Es importante en cada caso conocer las circunstancias y la opinión de la familia antes de predeterminedar una actitud. Además, siempre es posible iniciar la reanimación y posteriormente limitar el esfuerzo terapéutico en base a nuevos datos diagnósticos.

Antes de iniciar la reanimación es importante comprobar que disponemos de:

- Lugar adecuado para realizar la reanimación, con temperatura ambiente cálida, evitando zonas de paso o con corrientes de aire.
- Material específico: Guiados por el peso estimado dispondremos de gafas nasales y mascarillas pequeñas, tubos ET del 2.5, dispositivos para administrar presión positiva, mezcladores aire/oxígeno, humidificadores, fuente de calor, pulsioxímetro. Incubadora de transporte dotada con respirador neonatal de transporte.
- Personal experto en el manejo de estos niños con formación en maniobras de reanimación neonatal.

La reanimación del niño prematuro de MBPN tiene unas características específicas y diferentes en algunos aspectos de la que podemos realizar en niños a término o cercanos a término o en niños mayores. El evitar la hipotermia y el soporte respiratorio adecuados son los dos pilares fundamentales en los que asienta el manejo de estos niños en el momento del nacimiento. La necesidad de masaje cardiaco y/o la administración de drogas como la adrenalina son excepcionales en el contexto de la reanimación del niño prematuro en paritorio.

## PREVENCIÓN DE LA HIPOTERMIA

El objetivo tras el nacimiento es mantener la temperatura corporal en un rango óptimo. No hay datos sobre cual

debe ser la temperatura adecuada del niño prematuro por lo que una temperatura entre 36,5- 37°C objetivo en el niño a término, sirve de referencia para el niño pretérmino. El mayor riesgo de enfriamiento en el niño de bajo peso es debido a la carencia o escasez de grasa subcutánea, a la mayor superficie corporal en relación con el peso, su deficiente control vasomotor sobre todo en las primeras horas de vida, así como la inmadurez del estrato córneo el cual es deficiente en queratina. La hipotermia tiene consecuencias nefastas sobre el recién nacido incrementando sustancialmente la morbi-mortalidad.

Para mantener la temperatura debemos cuidar que la temperatura ambiente sea caldeada. El foco de calor bajo el cual realizamos la reanimación debe estar a potencia máxima, evitando colocar la cabeza de los reanimadores entre la fuente de calor y el niño. Se deben tener preparados paños precalentados con los que le vamos a secar. Además se pueden calentar lechos de agua o gel. Una vez que el niño ha nacido se le seca bajo la fuente de calor e inmediatamente se cambian los paños y se cubre la cabeza con un gorro ya que representa la mayor proporción de su superficie corporal.

Estudios recientes proponen introducir al recién nacido (excepto la cabeza) inmediatamente tras el nacimiento, sin secar, en una bolsa de polietileno. Este envoltorio se mantiene hasta su ingreso y se retira una vez que se haya comprobado que la temperatura corporal es adecuada. Este método esta basado en el hecho de que el incremento de la humedad en el ambiente reduce el efecto de la temperatura ambiental baja favoreciendo el mantenimiento de la temperatura corporal.

No es aconsejable envolver al niño en papel de aluminio ya que este es aislante y si se ha enfriado estamos impidiendo la recuperación de la temperatura.

## SOPORTE RESPIRATORIO

El objetivo de la reanimación del niño prematuro de MBPN ó EBPN es no solo conseguir que el niño inicie la respiración y se estabilice, sino también evitar que con nuestras maniobras se lesione el tejido pulmonar. El niño prematuro debido a su inmadurez tienen escasa distensibilidad del pulmón, bajo contenido en surfactante y dificultad para mantener la capacidad residual funcional (CRF) lo que hace que

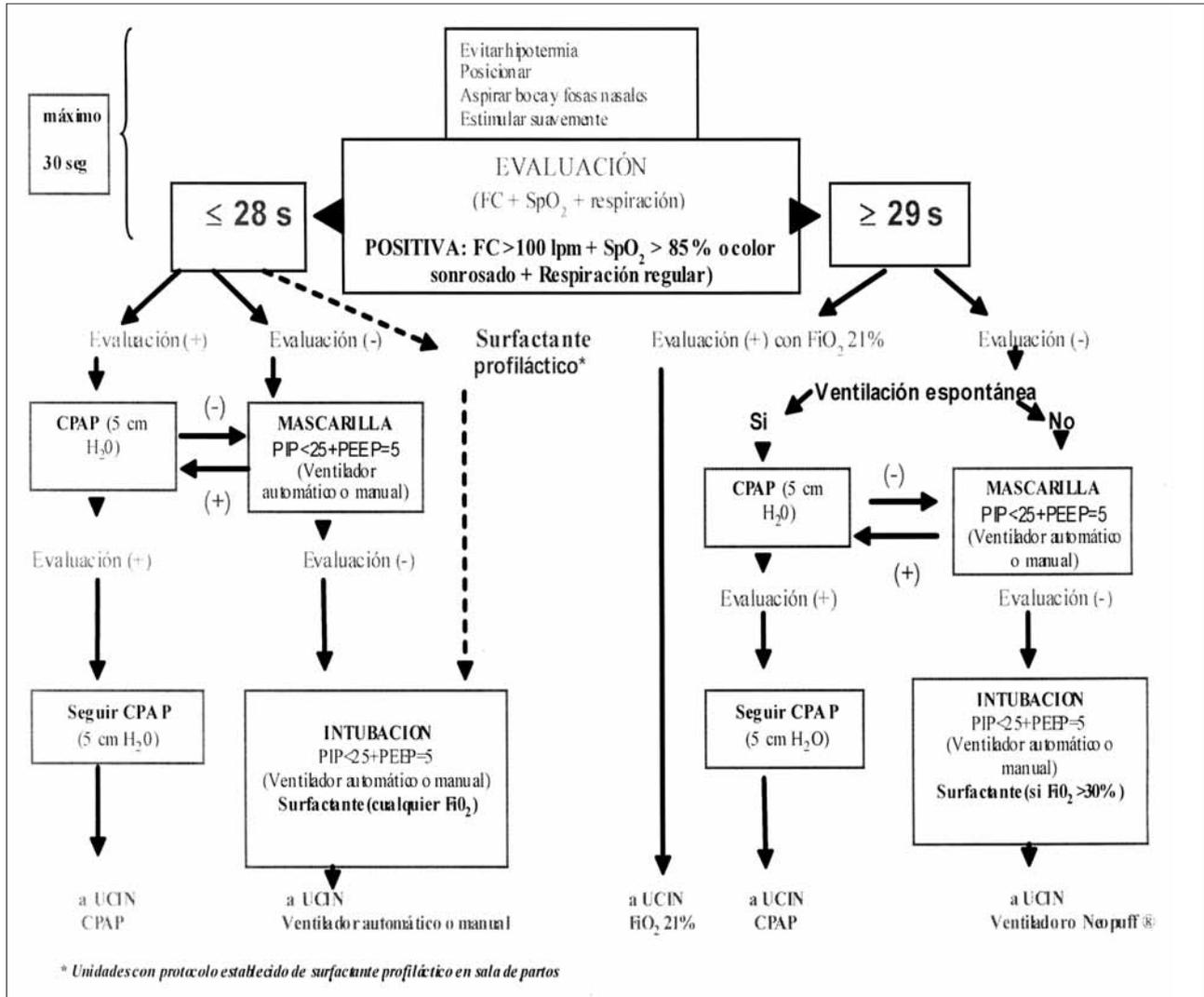


Figura 1. RCP inicial y soporte respiratorio en Sala de Partos del RNMBP. Grupo de RCP Neonatal de la SEN.

exista un alto riesgo de sufrir un daño pulmonar ante un manejo respiratorio inadecuado en los momentos iniciales de la vida. Las consecuencias pueden ser a corto plazo, aumento de la necesidad de intubación y ventilación mecánica en los días siguientes o a largo plazo con mayor incidencia de Displasia broncopulmonar. Por esta razón, en los últimos años se ha prestado una especial atención al manejo de la vía aérea en los minutos inmediatos al nacimiento, evitando conductas que pueden considerarse como más "agresivas" (intubación electiva en paritorio o intubación a los 15" si el niño no iniciaba el llanto) potenciando por el contrario métodos menos invasivos y más conservadores.

En el algoritmo de reanimación del niño de muy bajo peso al nacimiento (Fig. 1) se recomienda tras la **estabilización inicial** que no debe durar más de unos segundos

- Evitar la hipotermia.
- Posicionar (decúbito supino, cabeza en posición neutra o ligera extensión).
- Aspirar boca y fosas nasales.
- Estimular suavemente.

Realizar la **evaluación** basada en tres parámetros:

- Frecuencia cardíaca.
- Color/SpO<sub>2</sub>.
- Respiración.

Se considera una evaluación positiva si la frecuencia cardiaca es  $> 100$  lpm, el niño tiene color sonrosado o la  $SpO_2$  es  $> 85\%$  y la respiración es regular. Si la evaluación es negativa (algún parámetro alterado) iniciaremos el **soporte respiratorio**.

#### Evaluación (+)

- E.G.  $\leq 28$  semanas: CPAP 5 cm  $H_2O$ ;  $FiO_2$  necesaria. Vigilar y traslado UCIN
- E.G.  $\geq 29$  semanas: Vigilar y traslado a UCIN

#### Evaluación (-)

- E.G.  $\leq 28$  semanas:  
Mascarilla facial (PIP  $< 25$ ; PEEP 5 ;  $FiO_2$  necesaria)
  - Intubación si fracasa lo anterior
  - CPAP si valoración post. (+)
- E.G.  $\geq 29$  semanas:  
Ventilación espontánea:
  - CPAP (5 cm  $H_2O$ ;  $FiO_2$  necesaria)
 No ventilación espontánea:
  - Mascarilla (PIP  $< 25$ ; PEEP 5;  $FiO_2$  necesaria)
  - Intubación si fracasa lo anterior  
ó CPAP si valoración post.(+)

Cada maniobra debe ser aplicada durante al menos 30'' y posteriormente se debe hacer una nueva evaluación modificando la actitud según se indica en el protocolo.

El uso de una concentración predeterminada de  $O_2$  o el uso de CPAP/PEEP o PIP en paritorio requiere de un material que se ha ido mejorando y adaptando a las necesidades de estos pacientes.

No existen estudios en reanimación neonatal que nos indiquen cual debe ser la frecuencia de las insuflaciones, ni el pico de presión límite (PIP) ni la PEEP más adecuada, por tanto, las recomendaciones se basan en los datos de que disponemos en el manejo posterior de estos niños. Se recomienda de 40 a 60 insuflaciones por minuto y PIP o CPAP en torno a los valores antes mencionados.

#### USO DE CPAP/PEEP

La presión positiva continua se usa habitualmente en las unidades de cuidados intensivos neonatales para ayudar a mantener el volumen pulmonar, prevenir atelectasias y

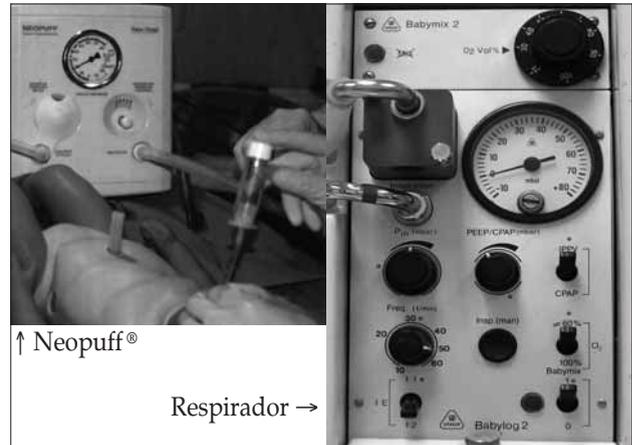


Figura 2. Dispositivos para administrar PIP y PEEP.

estimular la respiración. Estudios recientes demuestran que el uso en el paritorio de CPAP reduce la necesidad de intubación y ventilación mecánica posterior, siendo la tasa de fracasos más alta en los más inmaduros. Aunque en general estos primeros resultados son prometedores se necesitan más estudios que confirmen los resultados.

El uso de PEEP desde las primeras insuflaciones evita el colapso alveolar al final de la expiración. Es conocido que el uso de PEEP previene el volutrauma que se puede producir cuando se ventila un pulmón inmaduro que se ha colapsado con un volumen alto o al menos desconocido debido al mayor riesgo de sobredistensión. Esta conducta que ha sido habitual en paritorio hoy sabemos que debe evitarse, previniendo el colapso alveolar.

Otro hecho constatado en experimentación animal es que el uso de PEEP en la reanimación de corderos inmaduros produjo una marcada mejoría en la oxigenación.

La ventilación con PEEP (4-5 cm  $H_2O$ ) se puede hacer usando un tubo endotraqueal o una mascarilla facial, conectados a un respirador (es útil usar el de la incubadora de transporte que luego se va a usar) o a un sistema de tubo en T tipo Neopuff®. Puede usarse una bolsa autoinflable como dispositivo de reanimación, aunque no es el más recomendable en el niño prematuro. Si se usa este método hay que asegurarse de que lleva incorporada la válvula de PEEP.

Si el niño requiere solo CPAP esta puede hacerse mediante mascarilla facial, el problema reside en conseguir un buen sellado o con gafas nasales, el inconveniente de estas es que

se requiere más pericia para colocarlas y se precisan algunos segundos. Ambas piezas pueden conectarse al respirador con el mando en posición CPAP.

#### BAROTRAUMA/VOLUTRAUMA/ATELECTRAUMA

El uso de volúmenes excesivamente altos en la reanimación del niño con MBPN puede producir neumotórax, enfisema intersticial y específicamente favorecer la evolución posterior a DBP. Por el contrario el uso de volúmenes excesivamente bajos favorece la atelectasia de zonas más o menos amplias del pulmón. Sería muy beneficioso usar el volumen justo pero actualmente no esto no es posible durante la reanimación. La observación del desplazamiento del tórax no parece que sea un método idóneo para orientar la magnitud de la insuflación, pero por el momento no se dispone de ningún otro.

Mientras no sea posible monitorizar el volumen corriente durante la reanimación es recomendable usar dispositivos que permitan controlar el pico de presión, bien en un respirador o con un sistema como el Neopuff®.

#### ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO

El uso de O<sub>2</sub> al 100% sigue siendo motivo de controversia. En niños prematuros se ha puesto en relación el uso de altas concentraciones de O<sub>2</sub> con secuelas como la Displasia broncopulmonar o la Retinopatía del prematuro) En las últimas recomendaciones internacionales se aconseja no usar altas concentraciones de oxígeno en niños prematuros. Las preguntas son cuánto es mucho y cuanto es lo mínimo tolerable.

De forma práctica se puede iniciar la reanimación con FiO<sub>2</sub> del 30% e ir aumentando según respuesta. El objetivo sería conseguir una SpO<sub>2</sub> entre el 85 al 90% (basándonos en el objetivo de las horas siguientes) o bien un color sonrosado. No se conoce el nivel mínimo suficiente de SpO<sub>2</sub> para estabilizar inicialmente a estos pacientes. El material necesario para administrar con bajo riesgo el oxígeno sería

- Mezclador automático aire/oxígeno ( o dos caudalímetros, uno de oxígeno y otro de aire, conectados a un tubo por un sistema en Y).

- Humidificador y si es posible calentar el gas.
- Pulsioxímetro.

Si se usa el pulsioxímetro hay que tener en cuenta que la sonda se debe colocar en la mano derecha (preductal) y que en niños a término sanos se tarda aproximadamente unos 10 minutos en alcanzar una SpO<sub>2</sub> preductal > 95% y 1 hora en alcanzar la misma saturación a nivel postductal. Es importante usar pulsioxímetros que emitan la señal de forma rápida y fiable ( tecnología Masimo o similar)

#### OTRAS MEDIDAS

##### Masaje cardiaco/ Adrenalina

Si se realiza adecuadamente la ventilación es excepcional que un niño prematuro requiera masaje cardiaco y adrenalina durante la reanimación. En caso de precisar masaje se hará preferentemente con la maniobra de los pulgares (ambos pulgares sobre el 1/3 inferior del esternón y el resto de los dedos abrazando el tórax) y con un ritmo 3/1 (3 compresiones,1 insuflación).

Si precisa adrenalina la dosis será de 0,01 mg/K/dosis. Usando preferentemente según las nuevas recomendaciones la vía venosa (v. umbilical) si se usa por vía ET la dosis será > 0,03 mg/K hasta 0,1 mg/K/dosis.

##### Bicarbonato

De uso excepcional y se debería usar solo si han fracasado todas la maniobras de reanimación anteriores y tenemos documentada la acidosis metabólica. Su administración puede inducir hipernatremia y hemorragia intra/periventricular en el niño prematuro. Su dosis es igual a la usada en el niño a término 1 mEq/K/dosis diluida al medio en agua destilada. Por las razones antes expuestas su administración debe ser muy lenta.

##### Surfactante profiláctico

No hay unanimidad en su indicación.

En algunos centros se realiza intubación electiva de todos los prematuros de menos de 28 semanas de gestación y se administra surfactante profiláctico. En otros centros si el niño precisa intubación durante la reanimación se administra el surfactante. En ambos casos debe cuidarse la posición del tubo, evitando que el todo el surfactante se vaya

hacia un lado. Además se debe extremar el control de la ventilación para evitar sobredistensión y/o hiperoxigenación al mejorar la distensibilidad pulmonar.

Puede usarse surfactante bovino (Survanta®) a 100 mg/Kg o surfactante porcino (Curosurf®) a 100-200 mg/Kg ambos por vía endotraqueal. Puede usarse un tubo ET de doble luz, es mejor porque no requiere la desconexión del paciente del sistema de ventilación aunque al ser mayor el diámetro externo puede ser difícil su introducción, o bien a través de un tubo ET simple, para lo que es preciso desconectar al paciente de la ventilación al administrar el surfactante. La administración se realiza sin fraccionar en alícuotas, solo si refluye se interrumpirá su administración unos segundos, y tras varias insuflaciones se continúa administrando el surfactante.

#### Transporte a la UCIN

Debe hacerse en incubadora con control de la temperatura. Si el niño precisa soporte respiratorio lo deseable es conectarle al respirador que habitualmente va incorporado a la incubadora. Con los respiradores actuales es posible humidificar y calentar el gas, así como prefijar la FiO<sub>2</sub>. Además ajustaremos la PIP, la PEEP y la frecuencia.

Durante el transporte se debe monitorizar la SpO<sub>2</sub> mediante un pulsioxímetro.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Biarent D, Bingham R, Richmond S, Maconochie I, Wyllie J, Simpson S, Rodríguez Nuñez A, Zideman D. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 2005; 59:7-133.
2. Branco de Almeida MF, Guinsburg R. Controversies about the resuscitation of extremely preterm infants in the delivery room. J Pediatr (Rio J) 2005; 81(1 Suppl): S3-15.
3. Finer NN, Rich W, Neonatal resuscitation: raising the bar. Curr Opin Pediatr. 2004; 16: 157-62
4. Finer NN, Waldemar AC, Shahnaz Duara and for the Nacional Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Delivery Room Continuous Positive Airway Pressure/Positive End-Expiratory Pressure in Extremely Low Birth Weight Infants: A Feasibility Trial. Pediatrics. 2004; 114: 651-7
5. Finer NN, Horbar JD, Carpenter JH and for the Vermont Oxford Network. Cardiopulmonary resuscitation in the very low birth weight infant: the Vermont Oxford Network experience. Pediatrics. 1999; 104: 428-34.
6. Hand I and Noble L. Delivery Room Continuous Positive Airway Pressure: Practice and Feasibility. Pediatrics 2005; 115: 197-8
7. Hansen. BM, Of. B, Uldall P and Danish ETFOL group. Perinatal risk factors of adverse outcome in very preterm children: a role of initial treatment of respiratory insufficiency? Acta Paediatrica 2004; 93: 185-9.
8. Hernández González N, Salas Hernández S, García-Alix Pérez A, Roche Herrero C, Pérez Rodríguez J, Omeñaca Teres F y Quero Jiménez J. Morbilidad a los dos años de edad en niños con un peso al nacimiento menor de 1.500 g. An Pediatr 2005; 62(4): 320-7.
9. Lindner W, Vo\_ beck S, HummLer H, Pohlandt F. Delivery room management of extremely low birth weight infants: Spontaneous breathing or intubation? Pediatrics. 1999; 103: 961-7.
10. Manual de reanimación neonatal. Ed. Grupo de reanimación neonatal de la SEN. 2006.
11. Pallás Alonso CR, de la Cruz Bertolo J, Medina López MC, de Alba Romero C, Orbea Gallardo C, Belaustegui Cueto A, et al. Evolución a los 3 años de edad de una cohorte de recién nacidos de muy bajo peso. An Esp Pediatr. 1998; 48: 152-8.
12. Probyn ME, Hooper SB Dargaville PA et al. Positive end expiratory pressure during resuscitation of premature lambs rapidly improves blood gases without adversely affecting arterial pressure. Pediatric Research. 2004; 56 (2): 198-204
13. Saugstad OD. Room air resuscitation-two decades of neonatal research. Early Hum Dev. 2005; 81(1): 111-6
14. Sola A, Chow L, Rogido M. Oximetría de pulso en la asistencia neonatal en 2005. Revisión de los conocimientos actuales. An Pediatr (Barc). 2005; 62: 266-81.