

## ¿Es más seguro intubar a los recién nacidos prematuros en la sala de partos?

Hany Aly<sup>a</sup>, An N. Massaro<sup>a</sup>, Kantilal Patel<sup>b</sup>, Ayman A.E. El-Mohandes<sup>a</sup>

**OBJETIVO:** La presión positiva continua temprana nasal en la vía respiratoria (ENCPAP) ha emergido recientemente en las unidades neonatales como alternativa aceptable a la intubación sistemática y a la ventilación obligatoria. Todavía están por establecer los riesgos y los beneficios de esta técnica. En este estudio tratamos de examinar las variables que influyen en la decisión de iniciar ENCPAP en la sala de partos. También exploramos los efectos, posibles y nocivos, de la intubación temprana, y si los intentos infructuosos de ENCPAP pueden someter al recién nacido a una morbilidad imprevista.

**MÉTODO:** Este estudio retrospectivo incluyó a todos los neonatos de muy bajo peso al nacimiento nacidos intramuros e ingresados en la UCIN desde la entrada en vigor de la pauta de ENCPAP. Los recién nacidos fueron estratificados inicialmente en 2 cohortes según fueran intubados en la sala de partos o sometidos a ENCPAP. Luego se estratificó a los recién nacidos en 4 grupos según el tratamiento respiratorio durante la primera semana de vida. Los recién nacidos del grupo 1 recibieron ENCPAP en la sala de partos y siguieron en CPAP al menos durante toda la primera semana. Los recién nacidos del grupo 2 iniciaron ENCPAP en la sala de partos, pero luego necesitaron la intubación durante la primera semana de vida. Los recién nacidos del grupo 3 fueron intubados en la sala de partos pero consiguieron pasar a CPAP durante las primeras 48 h y se mantuvieron en CPAP durante, al menos, la primera semana de vida. Los recién nacidos del grupo 4 fueron intubados en la sala de partos y se mantuvieron en ventilación obligatoria intermitente durante más de 48 h. Los análisis univariados compararon los distintos grupos mediante el test no paramétrico de Wilcoxon, el de Kruskal-Wallis y el ANOVA. El modelo de regresión multivariada ajustó respecto a las diferencias de peso al nacimiento, edad gestacional, raza y puntuaciones de Apgar entre los grupos.

**RESULTADOS:** Durante el período agosto de 1997 a diciembre de 2003 ingresaron en la UCIN 234 recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento (peso < 1.500 g). La media de peso al nacimiento fue de  $977,1 \pm 305,8$  g y la de edad gestacional de  $27,7 \pm 2,7$  semanas. La mortalidad global fue del 11,1% y la incidencia de displasia broncopulmonar en los supervivientes del 17,4%. Se consiguió instaurar ENCPAP

en la sala de partos en 151 (64,5%) recién nacidos, mientras que 83 (35,5%) necesitaron intubación. Los recién nacidos que necesitaron intubación tuvieron una edad gestacional, un peso al nacimiento y una puntuación de Apgar al minuto significativamente menores ( $p < 0,001$ ). El empleo de ENCPAP en la sala de partos aumentó significativamente con el tiempo. La probabilidad de conseguir mantener la ENCPAP durante > 48 h no fue demostrable por debajo de las 24 semanas de gestación (un 10% de éxito). El empleo de ENCPAP mejoró significativamente a las 25 semanas de gestación (un 45% de éxito). Los recién nacidos del grupo 1 necesitaron  $O_2$  durante menos tiempo que los del grupo 3 ( $7,9 \pm 18,3$  frente a  $39 \pm 32,7$ ;  $r = 19 \pm 4,3$ ). Ninguno de los recién nacidos del grupo 1 desarrolló hemorragia intraventricular de grado 3 o 4 ni retinopatía de la prematuridad estadio 3 o 4. Los recién nacidos del grupo 3 no mostraron mejores resultados que los del grupo 1. En comparación con los recién nacidos del grupo 4, los del grupo 2 mostraron mayor incidencia de enterocolitis necrosante (el 15,6 frente al 7,3%;  $r = 2,5 \pm 1,2$ ).

**CONCLUSIONES:** El éxito de ENCPAP mejora conforme aumenta la edad gestacional y la experiencia del personal con el tiempo. No es probable que los recién nacidos tratados con éxito con ENCPAP desarrollen hemorragia intraventricular de grados 3 o 4. Los recién nacidos con fracaso de ENCPAP corren mayor riesgo de desarrollar enterocolitis necrosante. Los recién nacidos intubados brevemente en la sala de partos corren mayor riesgo de necesidad prolongada de  $O_2$ . Se debe individualizar el apoyo respiratorio de los recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento.

El tratamiento inicial de las vías respiratorias de los recién nacidos prematuros ha recibido recientemente considerable atención. La presión positiva continua temprana nasal en la vía respiratoria (ENCPAP), con o sin eliminación de la intubación, se ha convertido en una posible alternativa<sup>1-5</sup>. Todavía no se han establecido los riesgos y los beneficios de la ENCPAP en un ensayo aleatorizado, aunque un reciente estudio piloto publicado por la National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network confirmó su factibilidad, incluso en los recién nacidos de extremo bajo peso al nacimiento (EBPN)<sup>6</sup>. Otros centros han presentado pruebas anecdóticas que indican los posibles beneficios de esta estrategia de tratamiento respiratorio<sup>1-5</sup>. Pese al informe de mejoría de la tasa de displasia broncopulmonar, días de ventilación mecánica y ganan-

Departments of <sup>a</sup>Neonatology and <sup>b</sup>Biostatistics, George Washington University Hospital and Children's National Medical Center.

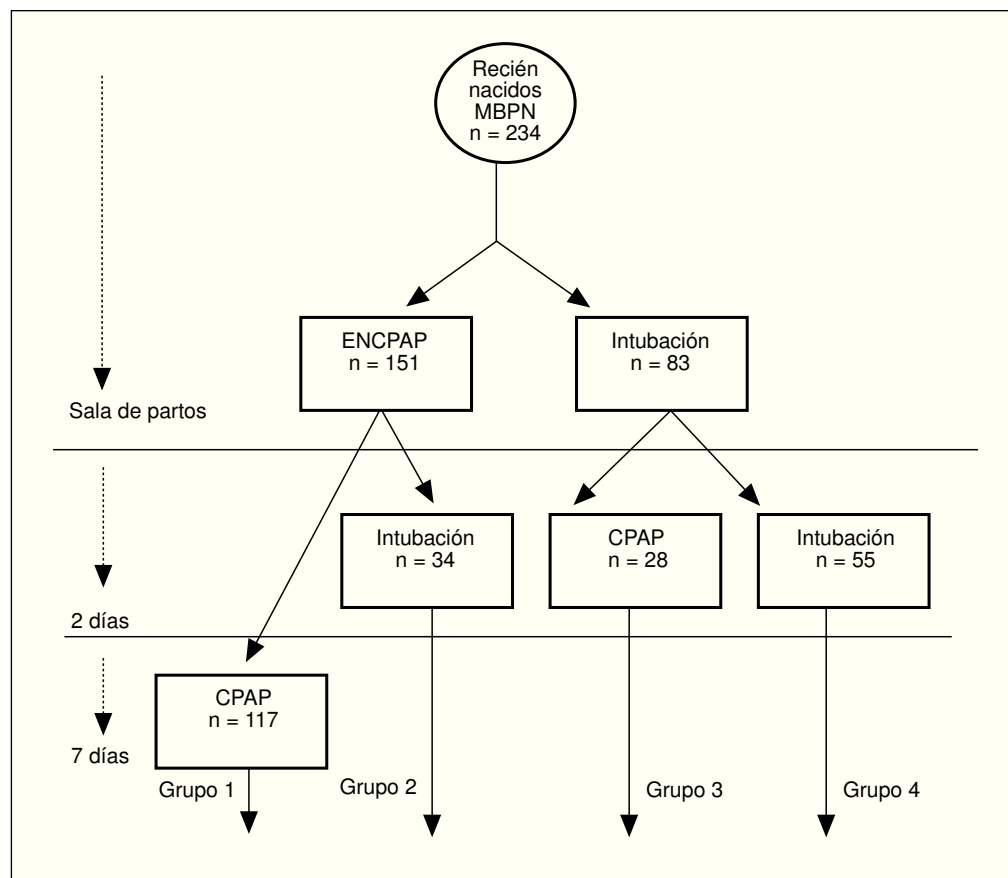


Fig. 1. Tratamiento respiratorio de la población de estudio. Tipo de soporte respiratorio ofrecido a los recién nacidos en la sala de partos y en el curso temprano en la unidad cuidados intensivos neonatales. MBPN: muy bajo peso al nacimiento; ENCPAP: presión positiva continua temprana nasal en la vía respiratoria; CPAP: presión positiva continua en la vía respiratoria.

cia ponderal diaria asociada con ENCPAP<sup>3,7</sup>, persisten dudas acerca de la aplicabilidad universal de esta estrategia. La mejor comprensión de las variables asociadas con el éxito y el fracaso de la puesta en marcha de esta modalidad de asistencia, tanto en la fase temprana en la sala de partos como en su fase posterior de mantenimiento en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), necesita de un análisis más detenido.

Este informe describe nuestra experiencia global del empleo de ENCPAP como modalidad predilecta y exclusiva de tratamiento inicial de la vía respiratoria. Examinamos las variables que influyen sobre la decisión de iniciar la ENCPAP en la sala de partos. También exploramos los efectos beneficiosos y nocivos asociados con la intubación temprana. Además, verificamos si los intentos infructuosos de ENCPAP pueden someter al recién nacido a una morbilidad imprevista.

## MÉTODOS

### Pacientes

Revisamos retrospectivamente los datos de los neonatos de muy bajo peso al nacimiento (MBPN) nacidos intramuros e ingresados en la UCIN desde la entrada en vigor de la pauta de ENCPAP (agosto de 1997). Los recién nacidos fueron estratificados inicialmente en 2 cohortes según fueran intubados en la sala de partos o comenzaran con ENCPAP. Luego se dividieron en 4 grupos según el tratamiento respiratorio durante la primera semana de vida. Los recién nacidos del grupo 1 recibieron ENCPAP en la sala de partos y siguieron en CPAP al menos

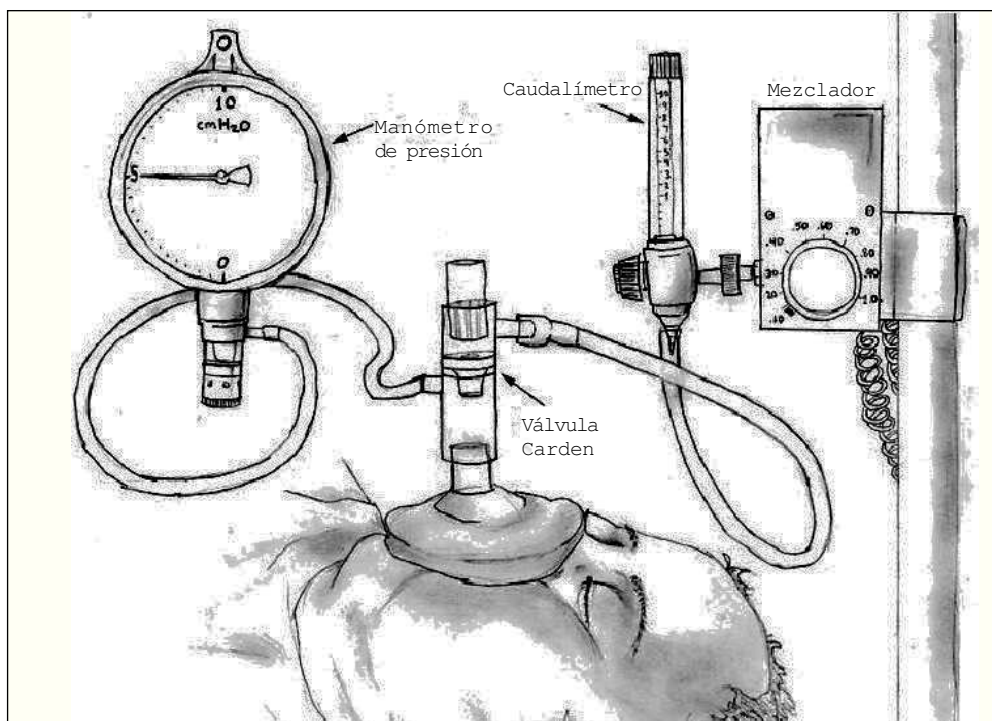
durante toda la primera semana. Los recién nacidos del grupo 2 iniciaron ENCPAP en la sala de partos, pero luego necesitaron intubación durante la primera semana de vida. Los recién nacidos del grupo 3 fueron intubados en la sala de partos pero consiguieron pasar a CPAP durante las primeras 48 h y se mantuvieron en CPAP durante, al menos, la primera semana de vida. Los recién nacidos del grupo 4 fueron intubados en la sala de partos y se mantuvieron en ventilación obligatoria intermitente (IMV) durante más de 48 h (fig. 1). El Comité de Ética de la George Washington University aprobó este estudio retrospectivo, que se realizó según las nuevas normas HIPPA.

### Tratamiento respiratorio

Antes de agosto de 1997 se intubaba en la sala de partos a los recién nacidos de MBPN y se les administraba rutinariamente surfactante profiláctico. Desde agosto de 1997 se ofrece presión de distensión mediante una pieza de 4 brazos de conexión a un dispositivo de CPAP (Carden CPAP Device, DUPACO®, CA) (fig. 2) a los recién nacidos prematuros con esfuerzos respiratorios espontáneos. Uno de los brazos de la válvula se fija a la mascarilla facial, otro a la tubuladura del gas, el tercero a un manómetro de presión y el cuarto se deja libre para permitir el escape del exceso de flujo. El flujo de oxígeno (O<sub>2</sub>) se ajusta sellando la mascarilla con la palma de la mano del médico hasta conseguir una lectura de presión de 5 cmH<sub>2</sub>O. Los recién nacidos reciben soporte con CPAP facial en la sala de partos y durante el trayecto a la UCIN. Para evitar la exposición innecesaria a O<sub>2</sub> se fijan mezcladores a la fuente de O<sub>2</sub> en la sala de partos y en la incubadora de transporte. A su llegada a la UCIN, los recién nacidos se colocan inmediatamente en ENCPAP con sello de agua mediante las cánulas nasales de Hudson Respiratory Care, Inc® (Temecula, CA 92589)<sup>2</sup>. Luego se mantiene a los recién nacidos en mínima manipulación mientras se observa estrechamente la existencia de cualquiera de los 4 criterios prefijados de intuba-

Fig. 2. Aparato de CPAP facial utilizado en la sala de partos y durante el transporte a la unidad neonatal.

La figura muestra la pieza de 4 brazos (válvula de Carden) utilizada para crear CPAP facial en los recién nacidos reanimados en la sala de partos. Un brazo se fija a la fuente de gas, el segundo brazo al manómetro de presión, el tercero a la mascarilla facial y el cuarto se deja libre.



ción: tiraje intenso, apnea frecuente, aumento de la necesidad de oxígeno ( $\text{FiO}_2 > 60\%$ ) o acidosis metabólica intratable ( $\text{EB} > -10 \text{ mEq}$ ). En la sala de partos, los recién nacidos que no respiran espontáneamente reciben soporte con ventilación con bolsa y mascarilla durante 30 s. Si persisten sin respiración espontánea son intubados inmediatamente y reciben soporte con ventilación a presión positiva durante el trayecto a la UCIN. El tratamiento tensioactivo intratraqueal se ofrece a los recién nacidos intubados según un enfoque individualizado de rescate, que depende de las manifestaciones clínicas y radiológicas.

## Análisis

Los análisis distinguieron entre los recién nacidos intubados en la SP y los que consiguieron comenzar con ENCPAP. Luego se estudiaron 2 hipótesis. La primera hipótesis nula fue: los recién nacidos intubados brevemente en la sala de partos y extubados a CPAP antes de transcurridas 48 h no corren mayor riesgo de complicaciones que los iniciados y mantenidos en ENCPAP (grupo 3 = grupo 1). La segunda hipótesis nula fue: los recién nacidos que necesitan intubación tras el fracaso de la ENCPAP durante la primera semana de vida no corren mayor riesgo que los intubados en la sala de partos y mantenidos en IMV (grupo 2 = grupo 4). Los análisis univariados compararon los distintos grupos mediante los tests no paramétrico de Wilcoxon, de Kruskal-Wallis y ANOVA. Se utilizó un modelo de regresión multivariada para ajustar respecto a las diferencias de peso al nacimiento, edad gestacional, raza y puntuaciones de Apgar. Los recién nacidos con displasia broncopulmonar fueron los que necesitaron  $\text{O}_2$  hasta las 36 semanas de edad posmenstrual.

## RESULTADOS

### Experiencia global

Durante el período agosto de 1997 a diciembre de 2003 ingresaron en la UCIN 234 recién nacidos de MBPN (peso  $< 1.500 \text{ g}$ ). La media del peso al naci-

to fue de  $977,1 \pm 305,8 \text{ g}$  y la de edad gestacional de  $27,7 \pm 2,7$  semanas. La mortalidad global fue del 11,1% y la incidencia de displasia broncopulmonar en los supervivientes del 17,4%. Se consiguió instaurar ENCPAP en la sala de partos en 151 (64,5%) recién nacidos, mientras que 83 (35,5%) necesitaron intubación. La tabla 1 muestra las características de los grupos ENCPAP e intubado. Los recién nacidos que necesitaron intubación tuvieron edad gestacional, peso al nacimiento y puntuación de Apgar al minuto significativamente menores ( $p < 0,001$ ).

De los 151 recién nacidos iniciados en ENCPAP, 117 (77,5%) se mantuvieron en CPAP durante la primera semana de vida (grupo 1), mientras que 34 (22,5%) necesitaron intubación (grupo 2). De los 83 recién nacidos intubados en la SP, 28 (33,7%) consiguieron ser destetados y extubados a CPAP antes de las 48 h de vida y se mantuvieron extubados, al menos, hasta el final de la primera semana de vida (grupo 3). Los 55 recién nacidos restantes (66,3%) necesitaron ventilación obligatoria más allá de las 48 h de vida (grupo 4) (fig. 1). La media de peso al nacimiento (g) fue  $1.121 \pm 273$  en el grupo 1,  $744 \pm 225$  en el grupo 2,  $926 \pm 279$  en el grupo 3 y  $896 \pm 282$  en el grupo 4. La media de edad gestacional (semanas) fue  $28,9 \pm 2,6$  en el grupo 1,  $25,8 \pm 2,3$  en el grupo 2,  $27,2 \pm 2,2$  en el grupo 3 y  $26,6 \pm 1,8$  en el grupo 4. La tabla 2 muestra las características de cada grupo y sus resultados.

### Factores que influyen sobre el empleo de ENCPAP

No hubo límite de edad gestacional para el tratamiento inicial con ENCPAP en la sala de partos, ya que los recién nacidos con la mínima edad gestacional (1 de 22

**TABLA 1. Características de la población de estudio según el tratamiento en la sala de partos (n = 234)**

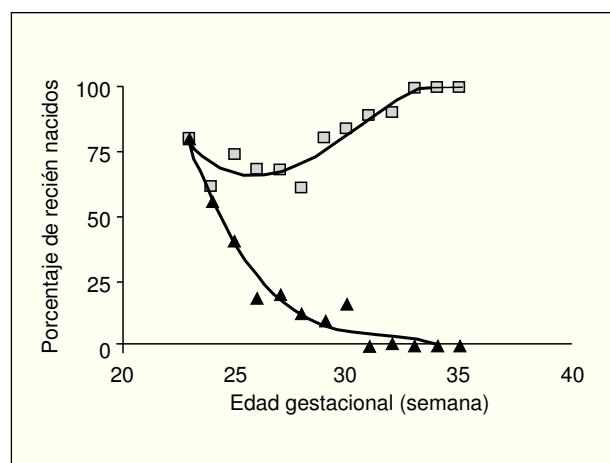
	ENCPAP (n = 151)	Intubación en la sala de partos (n = 83)	p
Peso al nacimiento	1.079,7 ± 285,7	779,5 ± 240,2	< 0,001
Edad gestacional	28,5 ± 2,6	26 ± 2,2	< 0,001
Raza (% de negra)	58	75	< 0,001
Sexo (% de varones)	56	56	1,0
Apgar al minuto	5,9 ± 1,9	3,9 ± 2,6	< 0,001

**TABLA 2. Características de la población de estudio por grupos respiratorios**

	Grupo 1 (n = 117)	Grupo 2 (n = 34)	Grupo 3 (n = 28)	Grupo 4 (n = 55)
Peso al nacimiento (g)	1.121 ± 273	926 ± 279	896 ± 282	744 ± 225
Edad gestacional (semanas)	28,9 ± 2,6	27,2 ± 2,2	26,6 ± 1,8	25,8 ± 2,3
Apgar 1	6 ± 1,8	5,8 ± 2	3,8 ± 2,7	4 ± 2,6
Varones (%)	41	47,1	36	50,9
Raza (% negra)	63,3	72,7	41,2	78,6
Surfactante (%)	0	38,2	53,6	65,5
Escape respiratorio (%)	11,1	50	0	38,9

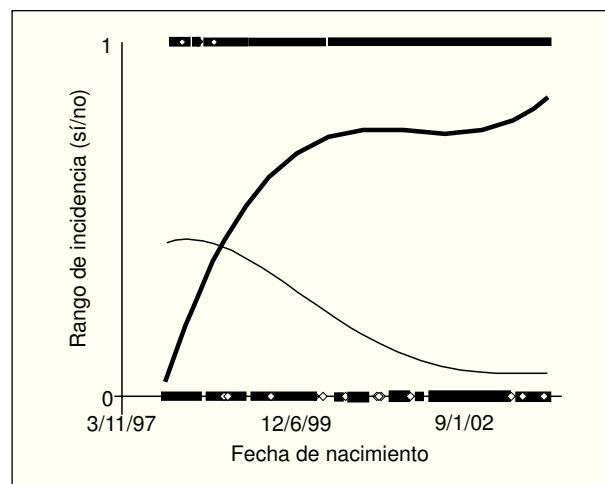
semanas y 8 de 23 semanas) comenzaron ENCPAP en la sala de partos. La probabilidad de conseguir mantener la ENCPAP durante más de 48 h no fue demostrable por debajo de las 24 semanas de gestación (un 10% de éxito). Como se muestra en la figura 3, el empleo de ENCPAP mejoró significativamente a las 25 semanas de gestación (45% de éxito). Comparados con los recién nacidos tratados con ENCPAP en la sala de partos, los intubados tuvieron edad gestacional, peso al nacimiento y puntuación de Apgar al minuto significativamente menores.

El empleo de ENCPAP en la sala de partos aumentó significativamente con el tiempo, lo que pudo reflejar la comodidad del equipo de asistencia sanitaria con este nuevo enfoque terapéutico. Esta transición en la práctica de la sala de partos se asoció con una disminución de la



**Fig. 3. Puesta en marcha de ENCPAP y tasas de fracaso a distintas edades gestacionales.**

■ Porcentaje de recién nacidos con inicio de ENCPAP, ▲ porcentaje de recién nacidos con fracaso de la prueba de ENCPAP.



**Fig. 4. Puesta en marcha de ENCPAP y tasas de DBP con la experiencia con el tiempo.**

— Porcentaje de empleo de ENCPAP, — incidencia de DBP con el tiempo

incidencia de displasia broncopulmonar, desde un 33% inicial al actual 6% (fig. 4).

#### Resultados clínicos modificados por el tratamiento inicial en la sala de partos (hipótesis 1)

La comparación entre el grupo 1 (nunca intubados) y el grupo 3 (inicialmente intubados, pero destetados a CPAP antes de 48 h) demostró mayor incidencia de displasia broncopulmonar, mayor duración del empleo de O<sub>2</sub> y de la hospitalización en el grupo 3. En el análisis de regresión múltiple para controlar respecto a las diferencias de edad gestacional, peso al nacimiento, puntuaciones de Apgar y raza, las diferencias entre los grupos sólo siguieron siendo significativas en la duración del empleo de O<sub>2</sub> ( $r = 19 \pm 5,3$ ;  $p < 0,001$ ) (tabla 3). Ninguno de los recién nacidos del grupo 1 desarrolló hemorragia intraventricular (HIV) de grado 3 o 4 ni retinopatía de la prematuridad en estadios 3 o 4. Los recién nacidos del grupo 3 no tuvieron una evolución mejor que los del grupo 1.

#### Resultados clínicos asociados con la ENCPAP infructuosa (hipótesis 2)

En la comparación entre el grupo 2 (fracaso de ENCPAP antes de transcurrida una semana) y el grupo 4 (intubados en la sala de partos y mantenidos en IMV durante al menos una semana), el grupo 2 mostró mayor supervivencia que el grupo 4 (el 94 frente al 67%;  $p = 0,003$ ). La diferencia de supervivencia perdió la significación en un modelo de regresión múltiple que controló respecto a edad gestacional, peso al nacimiento, puntuaciones de Apgar y raza. En el mismo modelo, la incidencia de enterocolitis necrosante fue significativamente mayor en el grupo 2 ( $r = 2,5 \pm 1,2$ ;  $p = 0,039$ ) (tabla 4).

#### DISCUSIÓN

Hemos demostrado previamente la factibilidad de practicar la ENCPAP en la SP incluso en las categorías

**TABLA 3. Resultado de los recién nacidos tratados con CPAP, exclusivamente (grupo 1) o tras una breve intubación en la sala de partos (grupo 3)**

	Grupo 1 (n = 117)	Grupo 2 (n = 28)	Valor de p	Análisis multivariante
Empleo de surfactante (%)	0	53,6		
Días de O <sub>2</sub>	7,9 ± 18,3	39 ± 32,7	< 0,001	< 0,001
Estancia (días)	45,8 ± 21,5	65,8 ± 19,9	< 0,001	0,51
Enterocolitis necrosante (%)	8,6	4	NS	0,27
Hemorragia intraventricular 3/4 (%)	0	3,57	NS	0,88
Leucomalacia periventricular (%)	0	0		
Displasia broncopulmonar (%)	3,1	28	NS	0,15
Retinopatía de la prematuridad 3/4 (%)	0	0		
Muerte (%)	3,4	7,1	NS	0,13

NS: no significativo.

**TABLA 4. Resultados de los recién nacidos tratados con ventilación mecánica tras el fracaso de ENCPAP (grupo 2) o la intubación inicial en la sala de partos (grupo 4)**

	Grupo 1 (n = 34)	Grupo 2 (n = 55)	Valor de p	Regresión multivariante
Empleo de surfactante (%)	38,24	65,45		0,05
Días de O <sub>2</sub>	35,8 ± 32,4	51,4 ± 39,1	0,13	0,53
Estancia (días)	63,1 ± 20,9	78,7 ± 23,1	0,02	0,79
Enterocolitis necrosante (%)	15,6	7,3	NS	0,04
Hemorragia intraventricular 3/4 (%)	6,1	20	NS	0,46
Leucomalacia periventricular (%)	2,9	5,5	NS	0,32
Displasia broncopulmonar (%)	42,9	37,9	NS	0,09
Retinopatía de la prematuridad 3/4 (%)	10	10,3	NS	0,25
Muerte (%)	5,9	32,7	NS	0,06

NS: no significativo.

de menor peso, y de mantenerla como forma preferida de apoyo respiratorio durante el curso temprano en la UCIN<sup>3</sup>. En este estudio examinamos los factores que influyen sobre la decisión de iniciar el tratamiento con CPAP en la sala de partos y los factores que restringen el mantenimiento de este tipo de tratamiento en el curso hospitalario posterior. Los recién nacidos tratados con ENCPAP tuvieron una edad gestacional significativamente mayor. Sin embargo, la escasa edad gestacional no restringió la decisión de ENCPAP en la SP, porque se intentó incluso en el grupo de mínima edad gestacional. La tasa de fracaso de ENCPAP mostró una relación inversa con la edad gestacional. Este resultado no es sorprendente porque la inmadurez del centro respiratorio de los neonatos de menor edad gestacional pudo modificar su capacidad de iniciar la respiración espontánea

y su capacidad de mantener el impulso respiratorio en el tiempo. Además, la gran distensibilidad de la pared torácica y la debilidad de los músculos respiratorios pudieron contribuir al fracaso respiratorio con presiones de CPAP de 5 cmH<sub>2</sub>O. No está claro si la presión asignada, 5 cmH<sub>2</sub>O, es la máxima tolerable en estos casos. Sería útil comprobar la eficacia de mayores presiones en estos recién nacidos para mantener mejor la insuflación torácica y la función de la vía respiratoria. Las limitaciones anatómicas en estos recién nacidos en extremo inmaduros, especialmente el tamaño de las vías nasales, pueden plantear un obstáculo a la aplicación de ENCPAP, y la transmisión de la presión administrada a las vías respiratorias bajas.

En la práctica clínica actual, el debate se centra en la necesidad de intubación temprana para la administración profiláctica de surfactante en el neonato de MBPN<sup>8,9</sup>. Nuestra preferencia por ENCPAP nos impide intubar rutinariamente a estos recién nacidos, por lo que sólo contamos con una pequeña población (29%) que recibió surfactante, siempre de rescate. No está claro qué beneficio adicional ofrece la administración más rutinaria de surfactante<sup>10</sup>. Ninguno de los anteriores ensayos aleatorizados de surfactante utilizó ENCPAP como grupo de control, por lo que no se ha realizado un verdadero análisis de riesgo-beneficio. Además de nuestro informe (fig. 4), los informes anteriores relacionaron la evitación de la intubación con el empleo de ENCPAP en la sala de partos con menor incidencia de displasia broncopulmonar<sup>1-5</sup>. Es concebible que los recién nacidos de MBPN privados de la administración de surfactante debido al empleo de ENCPAP puedan mantener abiertos los alvéolos y, así, producir su propio surfactante. Un reciente estudio hecho en animales demostró esta teoría fisiológica<sup>11</sup>.

En nuestro grupo de recién nacidos, la mínima supervivencia correspondió a los recién nacidos intubados inicialmente y mantenidos en IMV durante, al menos, una semana. Este grupo (grupo 4) tuvo una supervivencia del 67% y una administración de surfactante del 65%. Los recién nacidos intubados inicialmente durante menos de 48 h de vida (grupo 3) tuvieron mejor supervivencia (93%) y menor utilización de surfactante (54%). En realidad, este grupo mostró una tasa de supervivencia similar a la de los recién nacidos con fracaso de ENCPAP (el 94% en el grupo 2), a los que se administró surfactante en el 38% de los casos. La gravedad de la enfermedad respiratoria parece influir más sobre la supervivencia de estos 3 grupos que la intubación y la administración de surfactante tempranas.

En nuestra población de estudio, los grados mayores de HIV y los estadios avanzados de retinopatía de la prematuridad se limitaron al grupo de recién nacidos que necesitaron intubación. Los recién nacidos no expuestos a intubación traqueal en la sala de partos o temprana en el curso neonatal evitaron estas 2 complicaciones. Este efecto protector pudo ser consecuencia directa de su mayor edad gestacional. Sin embargo, la intubación se asocia, por sí misma, con fluctuaciones de la hemodinamia y la saturación de oxígeno<sup>12</sup>, y la ventilación a presión positiva aumenta las presiones intratorácicas y, por ello, dificulta el retorno venoso en los recién nacidos intubados<sup>13</sup>. Se ha sugerido que la pCO<sub>2</sub> arterial en los recién nacidos de EBPN con respiración espontánea

puede desempeñar un papel en el control de la perfusión cerebral y, por ello, disminuir el riesgo de HIV<sup>14</sup>. Los valores de pCO<sub>2</sub> en los recién nacidos tratados con IMV no muestran autorregulación, sino que están modificados por la manipulación de las condiciones del respirador por el médico asistencial, lo que puede interferir con este mecanismo. Al no tratarse de un ensayo prospectivo, sólo podemos concluir que ENCPAP no constituye un riesgo para el desarrollo de HIV o retinopatía de la prematuridad.

Los recién nacidos intubados brevemente en la SP tuvieron más probabilidades de necesitar suplementos de O<sub>2</sub> durante mayor tiempo que los no intubados, tras controlar respecto a las diferencias de edad gestacional, peso al nacimiento y puntuación de Apgar. Se trata de un hallazgo esperado. La bibliografía reciente subraya la importancia del barotrauma temprano y del efecto nocivo de la exposición temprana a una gran presión parcial de oxígeno ambiente<sup>15-17</sup>. Además, la intubación traqueal puede imponer un mayor riesgo de colonización bacteriana que contribuye a la ya existente inflamación de los alvéolos y las vías respiratorias bajas<sup>18</sup>.

No podemos suponer que la aplicación de ENCPAP a estos recién nacidos de MBPN carezca de riesgos<sup>19</sup>. Los recién nacidos con fracaso de ENCPAP mostraron un aumento significativo del riesgo de enterocolitis necrosante. Varios factores pueden contribuir a esta observación. Los episodios apnéicos graves o reiterados con desaturación, manifestación frecuente en los recién nacidos con fracaso del sistema ENCPAP, pueden comprometer la perfusión del intestino y aumentar luego la susceptibilidad de estos recién nacidos a la enterocolitis necrosante. Este riesgo pudo aumentar porque la alimentación de los recién nacidos sometidos a ENCPAP se inicia antes y avanza más regularmente que la de los recién nacidos ventilados. Puede ser aconsejable retirar la alimentación a los recién nacidos con fracaso de ENCPAP hasta su estabilización completa en el respirador y luego administrarla con prudencia. También es importante advertir que la mayor mortalidad de los recién nacidos intubados (el 33% en el grupo 4) pudo contribuir a una engañosamente baja incidencia de enterocolitis necrosante en el grupo superviviente.

## CONCLUSIONES

La experiencia del personal con el tiempo y la edad gestacional determinan el éxito de ENCPAP. No es probable que los recién nacidos tratados con éxito con ENCPAP desarrollen HIV de grados 3 o 4. Los recién nacidos con fracaso de ENCPAP corren mayor riesgo de desarrollar enterocolitis necrosante. Los recién nacidos de MBPN intubados brevemente en la sala de partos corren mayor riesgo de necesidad prolongada de O<sub>2</sub>. Estos hallazgos subrayan el importante impacto de la manipulación temprana de la fisiología respiratoria neonatal mediante la IMV incluso durante breves períodos. Por tanto, este estudio urge a los investigadores de un ensayo aleatorizado planificado a incluir un grupo de control sin intubación que intente ser tratado exclusivamente con ENCPAP en la sala de partos. Mientras tanto, se debe individualizar el apoyo respiratorio de estos vulnerables recién nacidos.

## AGRADECIMIENTO

Damos las gracias a la Srta. Cynthia Poindexter por su ayuda editorial y a la Sra. Mary Rivas por la recopilación del conjunto de datos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lindner W, Vossbeck S, Hummler H, Pohlandt F. Delivery room management of extremely low birth weight infants: spontaneous breathing or intubation? *Pediatrics*. 1999;103:961-7.
2. Aly H. Nasal prongs continuous positive airway pressure: a simple yet powerful tool. *Pediatrics*. 2001;108:759-61.
3. Aly H, Milner JD, Patel K, El-Mohandes AE. Does the experience with the use of nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) improve over time in extremely low birth weight (ELBW) infants? *Pediatrics*. 2004;114:697-702.
4. Van Marter LJ, Allred EN, Pagano M, et al. Do clinical markers of barotrauma and oxygen toxicity explain inter-hospital variation in rates of chronic lung disease? The Neonatology Committee for the Developmental Network. *Pediatrics*. 2000;105:1194-2001.
5. Avery ME, Tooley WH, Keller JB, et al. Is chronic lung disease in low birth weight infants preventable? A survey of eight centers. *Pediatrics*. 1987;79:26-30.
6. Finer NN, Carlo WA, Duara S, et al. Delivery room continuous positive airway pressure/positive end-expiratory pressure in extremely low birth weight infants: a feasibility trial. *Pediatrics*. 2004;114:651-7.
7. Polin R, Sahni R. Newer experience with CPAP. *Semin Neonatol*. 2002;7:379-89.
8. Thomson MA. Early nasal CPAP plus prophylactic surfactant for neonates at risk of RDS: the IFADS trial [abstract]. *Pediatrics*. 2001;108:1383.
9. Morley CJ, Davis P, Doyle L. Continuous positive airway pressure: randomized controlled trial in Australia [letter]. *Pediatrics*. 2001;108:1383.
10. De Paoli AG, Morley C, Davis PG. Nasal CPAP for neonates. what do we know in 2003? *Arch Dis Child*. 2003;88:F168-72.
11. Mulrooney N, Champion Z, Moss TJ, Nitsos I, Ikegami M, Jobe AH. Surfactant and physiologic responses of preterm lambs to continuous positive airway pressure. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171:488-93.
12. Bhutata A, Sahni R, Rastogi S, Wung JT. Randomized controlled trial of thiopental for intubation in neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2000;82:F34-7.
13. Shekerdemian L, Bohn D. Cardiovascular effects of mechanical ventilation. *Arch Dis Child*. 1999;80:475-80.
14. Nguyen AT, Aly H, Milner J, Patel KM, El-Mohandes A. Partial pressure of carbon dioxide in extremely low birth weight infants supported by nasal prongs continuous positive airway pressure. *Pediatrics*. 2003;112(3): Disponible en: [www.pediatrics.org/cgi/content/full/112/3/e208](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/112/3/e208)
15. Kolobow T, Moretti MP, Fumagalli R, et al. Severe impairment in lung function induced by high peak airway pressure during mechanical ventilation: an experimental study. *Am Rev Respir Dis*. 1987;135:312-5.
16. Tsuno K, Prato P, Kolobow T. Acute lung injury from mechanical ventilation at moderately high airway pressures. *J Appl Physiol*. 1990;69:956-61.
17. Mandava S, Kolobow T, Vitale G, Foti G, Aprigliano M, Jones M. Lethal systemic capillary leak syndrome associated with severe ventilator-induced lung injury: an experimental study. *Crit Care Med*. 2003;31:885-92.
18. Vento M, Asensi M, Sastre J, García-Sala F, Pallardó FV, Vina J. Resuscitation with room air instead of 100% oxygen prevents oxidative stress in moderately asphyxiated term neonates. *Pediatrics*. 2001;107:642-7.
19. Garland JS, Nelson DB, Rice T, Neu J. Increased risk of gastrointestinal perforations in neonates mechanically ventilated with either face mask or nasal prongs. *Pediatrics*. 1985;76:406-10.