

**Pregunta** – Extubación en neonatos inmaduros.

**Dr. Haroldo Capurro**

**Actualización: enero 2009**

<b>EXTUBACION en RECIEN NACIDOS VENTILADOS de EXTREMO BAJO PESO al NACER.</b>
---

## **ANTECEDENTES**

El fracaso de la Extubación se produce cuando la re-intubación es requerida 72 horas después de haber sido extubado el neonato y ello es más frecuente en los nacidos con extremo bajo peso. En un estudio realizado en Taiwan (1) se observa que en neonatos con un promedio de 800 g. de peso y 26 semanas de edad gestacional, ventilados a presión positiva intermitente (IPPV) con tubo endotraqueal, que en el 21% de los casos hubo que re-intubarlos. En este grupo, la incidencia de Displasia Bronco Pulmonar (DBP), apnea, atelectasia y neumonía es mayor que en el grupo en que no hubo fracaso de la extubación.

Para el tratamiento del Síndrome de Dificultad Respiratoria en estos niños, la utilización de Ventilación a Presión Positiva Intermitente (IPPV) ha disminuido las tasas de mortalidad de niños de pretérmino, pero es un procedimiento invasivo, que produce injuria broncopulmonar y favorece el desarrollo de DBP.

## **FALLAS de la EXTUBACION NEONATAL**

Pereira en el 2007 (2) tuvo como objetivo determinar las causas de la falla de la extubación en neonatos prematuros, bajo laringoscopia y broncoscopia. Se incluyeron 63 pacientes, de los cuales 50 (30 semanas de edad gestacional y media de peso de 1457g) y 2,68 fracasos de extubación y 13 a los que no se le realizó traqueostomía (34,5 semanas y media de peso de 2.309g) y 1,33 fracasos de la extubación. El 56% del grupo con traqueostomía y 38,5% del grupo sin traqueostomía desarrollaron displasia broncopulmonar (DBP). El 44% del grupo con traqueostomía y el 23% de no traqueostomía desarrollaron cierto grado de estenosis subglótica.

Danan en el 2008 (3) comparó los resultados de la inmediata intubación con aquella demorada (más de 36 horas). Para ello, realizó un estudio randomizado controlado. El indicador de éxito fue mantener intubado como mínimo 7 días y el segundo criterio mantener la asistencia ventilatoria hasta las 36 semanas de gestación. La población la integraron 86 neonatos de menos de 28 semanas internados en unidad de nivel terciario.

El resultado mostró que el retraso de la extubación no mejora la frecuencia de éxito de la extubación, pero no ocasiona mayores efectos adversos en el largo plazo. La frecuencia de sobrevivientes sin DBP fue similar en ambos grupos (no soporte respiratorio a las 36 semanas de edad gestacional) , pero más elevada en los de menos de 1.000g de peso.

## **PREDICCION del ÉXITO de la EXTUBACION**

Kamlin en el 2006 (4) tuvo como objetivo determinar la exactitud de 3 test utilizados para predecir el éxito de la extubación en neonatos de pretérmino y definir el destete del ventilador. Ellos fueron el volumen Minuto Espiratorio (VME) durante la presión continua de la vía aérea endotraqueal (ETCPAP), el cociente entre el VME durante la ventilación mecánica (VM) y el VME durante el ETCPAP y el

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente dl posible daño causado a terceros.*

Test de Respiración Espontánea (TRE). Se estudiaron 50 recién nacidos de menos de 1250g con asistencia respiratoria Mecánica (VM). Cuando se consideraba que el niño debía pasar de VM a CPAP con la misma presión espiratoria que mantenía en la VM. Previo al destete y cambio a CPAP y los 3 minutos siguientes se midieron los parámetros ventilatorios antes mencionados. Se consideró que el test de Respiración Espontáneo (TRE) fue fallido, si el paciente presentó una apnea de más de 15 segundos con desaturación de O<sub>2</sub> mayor al 85% a pesar de un aumento de más de 15% de la FiO<sub>2</sub>.

Previamente, se consideraron indicadores de reincubación a) más de 6 apneas que requieran estimulación en 6 horas o 1 apnea que requiera VM b) pH < 7,25 y con PCO<sub>2</sub> > de 65 mmHg c) FiO<sub>2</sub> < 0,6 para mantener una saturación de O<sub>2</sub> entre 90% y 95%.

De los 3 test utilizados el TRE fue el más preciso con 97% de sensibilidad, 73% de especificidad y con un valor predictivo positivo con 93% y negativo de 89%. No obstante es necesario un estudio bien diseñado para recomendar esta práctica.

## RESULTADOS

### DEXAMETASONA Y EXTUBACIÓN

En 1996 un estudio clínico randomizado (5), con 43 neonatos entre 600g y 1500g de peso fueron ventilados mecánicamente a presión positiva intermitente (VPPI) y destetados del ventilador entre los 7 y 14 días de vida. Se dividieron en 2 grupos: al grupo intervenido (N = 23) se le administró tempranamente dexametasona durante 7 días, mientras que 20 niños actuaron como grupo control. Los resultados mostraron que en el grupo intervenido (dexametasona) se redujo la duración de la ventilación mecánica, la incidencia de DBP, la necesidad del flujo inspirado de O<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub>) y disminución de presión media de la vía aérea.

En el 2006, en Australia (6), 70 neonatos de menos de 28 semanas (< 1000g) ventilados por más de 1 semana de vida fueron randomizados. Al grupo intervenido se le administró bajas dosis de dexametasona (0,89 mg/kg) durante 10 días y al grupo control solución salina como placebo. Los resultados mostraron que 60% de los neonatos tratados con dexametasona, fueron extubados a los 10 días de tratamiento, mientras que en el grupo control, sólo el 12% fueron extubados. La mortalidad fue ligeramente menor en el grupo intervenido (11% vs 20%), lo mismo que la oxígeno dependencia a las 36 semanas post-concepcionales. No hubo efectos adversos en el corto plazo. De los 70, 59 (84%) sobrevivieron y 58 fueron seguidos hasta los 2 años (7). La discapacidad, la parálisis cerebral solas o combinadas con la muerte no mostraron diferencias significativas entre los 2 grupos. Tampoco hubo diferencias en el crecimiento, ni en las readmisiones en el hospital después del alta hospitalaria. No se encontró asociación en estos niños con morbilidad a largo plazo, en aquéllos que recibieron bajas dosis de dexametasona la primer semana de vida.

### BRONCODILADORES y EXTUBACION

Se estudiaron 173 neonatos, con Síndrome de Dificultad Respiratoria que requirieron Asistencia Respiratoria Mecánica (8). Fueron randomizados y al grupo intervenido (N = 87) se inició terapia con broncodilatadores (solbutamol) y al grupo control se le administró un placebo (N = 86). Los resultados entre ambos grupos no mostraron diferencias en cuanto a mortalidad, DBP, infecciones respiratorias, duración de la ventilación ni suplementación de O<sub>2</sub>.

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente dl posible daño causado a terceros.*

### KINESIOTERAPIA TORACICA y EXTUBACION

La kinesioterapia torácica (grupo tratado) se utiliza frecuentemente con el fin de extraer secreciones de la vía aérea, en neonatos que necesitaron ventilación mecánica. Ella fue comparada con técnicas tales como los cambios de posición, la simple succión o nada (grupo control). Una revisión sistemática (9) reunió 4 estudios randomizados pero la recolección de la información fue realizada entre 15 y 23 años antes. Los resultados mostraron que la fisioterapia reduce el número de re-intubaciones pero, el número de niños estudiados fue muy pequeño y las edades gestacionales muy diferentes entre cada estudio. Con estos resultados, la información es insuficiente, por lo que no se pueden definir guías prácticas ni recomendaciones válidas. Estudios adicionales clínicos randomizados son necesarios.

### CPAP NASAL POST-EXTUBACION en PRETERMINOS.

Inmediatamente después del destete de la Ventilación Positiva Intermitente por intubación traqueal, la aplicación de CPAP nasal, podría estabilizar la función pulmonar. Una revisión sistemática (10) de la literatura que incluyó 8 estudios randomizados o quasi-randomizados con 629 niños extubados con pesos entre 600 y 1800g fueron estudiados, comparando los resultados del grupo intervenido (NCPAP) con la carpa de O<sub>2</sub> (Caperuza, Hood or Headbox). Los resultados mostraron que el grupo con NCPAP comparado con la administración de O<sub>2</sub> en carpa, tuvo menos fallas respiratorias antes de los 14 días de vida, aunque no hubo diferencias en re-intubación, ni en necesidad de O<sub>2</sub> suplementario. Disminuyó también el uso de metilxantinas para tratamiento de las apneas. No hubo diferencias en las fallas respiratorias después de los 14 días de vida. Por otro lado el NCPAP con más de 5 cm de H<sub>2</sub>O es más efectivo que por debajo de esa presión. La utilización del NCPAP no incrementa la incidencia de efectos adversos indeseables.

### CPAP NASAL POST-EXTUBACION . UNA NARINA o AMBAS.

Neonatos de menos de 1000g.con ventilación respiratoria mecánica intermitente, fueron extubados cuando los requerimientos de FiO<sub>2</sub> eran menores al 50%. Fueron randomizados (11) en 2 grupos NCPAP (cánula en una narina) o NCPAP en ambas narinas (prolongación binasal). La falla en la extubación fue definida por a) apneas b) necesidad de incrementar el O<sub>2</sub> en más del 15% c) Acidosis respiratoria. Los resultados mostraron que las fallas en el grupo binasal sucedieron en el 24%, mientras que cuando la cánula estaba ubicada en una sola narina, la falla fue de 57% (p< 0,001). Para nacidos con extremo bajo peso, se recomienda el NCPAP binasal.

### VENTILACION MANDATORIA INTERMITENTE NASOFARINGEA SINCRONIZADA (NP-SIMV) versus CPAP NASAL (NCPAP) POST- INTUBACION en NEONATOS con EXTREMO BAJO PESO.

Un estudio clínico randomizado (12) analiza los resultados post-extubación en un grupo de niños al que se le administra inmediatamente después de ser extubados, oxígeno o aire por vía naso-faríngea con CPAP y al otro grupo se administra Ventilación Mandatoria Intermitente por vía Nasofaríngea., Sincronizada ( NP-SIMV) \*. Fueron randomizados y repartidos en ambos grupos ,41 neonatos de extremo bajo peso. La falla respiratoria después de ser extubados fue mayor en el grupo de NCPAP (37%) mientras que en el grupo en el grupo NP-SIMV, la falla fue sólo de 5% (p = 0,016).

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente dl posible daño causado a terceros.*

\* Equivale al CPAP ciclado sincronizado.

### PRESION de DISTENSION CONTINUA (PDC)

La presión distensiva continua (PDC) ha sido utilizada para la prevención de la apnea, prevención y/o tratamiento del Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR) y en la extubación después de la VPPI. Ella puede ser aplicada como presión positiva continua (CPAP) o presión negativa continua (CNP). La aplicación de cualquiera de ellas requiere respiración espontánea del neonato. La aplicación del CPAP puede ser por máscara, prolongación nasal, tubo nasofaríngeo, tubo endotraqueal, mientras que la CNP se aplica sobre una cámara sobre el tórax con un precinto alrededor del cuello.

Una revisión sistemática (13) tuvo como objetivo determinar si el uso de la PDC reduce las necesidades de la presión positiva intermitente (VPPI) y con ello se disminuyen los efectos adversos tales como la apnea, la BDP, la mortalidad y otras afecciones mórbidas. Los resultados mostraron que la aplicación de PDC (CPAP o CNP) disminuye la mortalidad y la necesidad de nueva intubación (RR = 0,70 (IC 95% -0,55-0,88), aunque se incrementa la aparición de neumotórax 2.5 veces más. Estos resultados son similares cuando se analiza específicamente el uso del CPAP o de la CNP.

En una revisión de los mismos autores (14) con 6 estudios clínicos randomizados, que incluyeron 165 neonatos, se encuentra que la temprana aplicación de la PDC comparado con los procedimientos estándares, disminuye en 45% la necesidad de re-intubación y la aplicación de VPPI, pero no muestra diferencias con la mortalidad, neumotórax y BDP. Uno de los 6 trabajos muestra reducción de la necesidad de oxigenoterapia suplementaria.

### **COMENTARIOS**

Se describe una gama de estrategias que lo van ayudar al destete de los recién nacidos de muy bajo peso. Por lo visto en la bibliografía de estudios clínicos randomizados, la ventilación mandatoria intermitente nasofaríngea sincronizada (CPAP ciclado sincronizado), parece ser la más efectiva. Pero, hay que ser cuidadoso en el control de la sensibilidad de la sincronización (flujo o presión) ya que puede producir frecuencias muy elevadas y desarrollar síndromes de hiper-aireación con trastornos cardiovasculares y neumotórax. Sería aconsejable que cada unidad de terapia intensiva registre sus procedimientos y pueda evaluar in situ sus resultados. El mejor procedimiento sería el que mejor se maneje y sea adaptado por el recurso humano disponible.

### **BIBLIOGRAFIA**

(1) – Lee CY, Su BH, Lin TW, Lin HC, Wang NP. Risk factors of extubación failure in extremely low birth weight infants: a five years retrospective analysis. Acta Paediatr Taiwan. 2002 Nov-Dec;43(6):319-25.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12632784?ordinalpos=2&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12632784?ordinalpos=2&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

(2) Pereira KD, Smith SL, Henry M. Failed extubation in the neonatal intensive care. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2007. Nov;71(11):1763-6 Epub 2007 Sep.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17850890?ordinalpos=9&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17850890?ordinalpos=9&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente dl posible daño causado a terceros.*

- (3) Danan C, Durrmeyer X, Brochard L, Decobert F, Benani M, Dassieu G. A randomized trial of delayed extubation for the reduction of reintubation in extremely preterm infants. *Pediatr Pulmonol*. 2008 Feb;43(2):117-24.  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18092355?ordinalpos=8&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18092355?ordinalpos=8&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)
- (4) Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Predicting successful extubation of very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006 May;91(3):F1 80-3. Epub 2006 Jan.  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16410255?ordinalpos=17&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16410255?ordinalpos=17&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)
- (5) – Durand M, Sardesai S, McEvoy C. Effect of early dexamethasone therapy on pulmonary mechanisms and chronic lung disease in very low birth weight infants: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 1995 apr;95(4):584-90.  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7700763?ordinalpos=15&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7700763?ordinalpos=15&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)
- (6) – Doyle LW, Davis PG, Morley CJ, McPhee A, Carlin JB; DART Study Investigators. Low-dose dexamethasone facilitates extubation among chronically ventilator-dependent infants: a multicenter, international, randomized controlled trial. *Pediatrics* 2006 Jan; 117(1):75-83.  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16396863?ordinalpos=8&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16396863?ordinalpos=8&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)
- (7) Doyle LW, Davis PG, Morley CJ, McPhee, Carlin JB,; DART Study Investigators. Outcome at two years of age of infants from the DART study: a multicenter, international, randomized, controlled trial of low dose dexamethasone. *Pediatrics* 2007 Apr;119(4):716-21.  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17403842?ordinalpos=10&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17403842?ordinalpos=10&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)
- (8) – Ng GYT, da Silva O, Ohlsson A. Bronchodilators for the prevention and treatment of Chronic Lung Disease in preterm infants (Cochrane Review. In : The Cochrane Library, Issue 4, 2008. Oxford: update Software.
- (9) Flenady VJ, Gray PH. Chest physiotherapy for preventing morbidity in babies being extubated from mechanical ventilation (Cochrane Review). In : The Cochrane Library, Issue 4, 2008. Oxford: update Software.
- (10) – Davis PG, Henderson-Smart DJ. Nasal continuous positive airways pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants. (Cochrane Review). In : The Cochrane Library, Issue 2, 2005. Oxford: update Software.
- (11) Davis P, Davis M, Faber B. A randomized controlled trial of two methods of delivering nasal continuous positive airway pressure after extubation to infants weighing less than 1000 g: binasal (Hudson) versus single nasal prongs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2001 Sep;85(2):F82-5.  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11517198?ordinalpos=11&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11517198?ordinalpos=11&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente del posible daño causado a terceros.*

[m2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](#)

(12) – Friedlich P, Lecart C, Posen R, Ramicone E, Chan L, Ramanathan R. A randomized trial of nasopharyngeal-synchronized intermittent mandatory ventilation versus nasopharyngeal continuous positive airway pressure in very low birth weight infants after intubation. *J Perinatol.* 1999 Sep;19(6 Pt 1):413-418.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10685270?ordinalpos=12&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10685270?ordinalpos=12&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

(13) - Ho JJ, Subramanian P, Henderson-Smart DJ, Davis PG. Continuous distending pressure for respiratory distress Syndrome in preterm infants (Cochrane Library). In : *The Cochrane Library, Issue 2, 2005.* Oxford: update Software.

(14) - Ho JJ, Subramanian P, Henderson-Smart DJ, Davis PG. Early versus delayed initiation of continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants (Cochrane Library). In: *The Cochrane Library, Issue 2, 2005.* Oxford: update Software.

1: [Pediatr Pulmonol.](#) 2008 Feb;43(2):117-24.



[Links](#)

**A randomized trial of delayed extubation for the reduction of reintubation in extremely preterm infants.**

[Danan C](#), [Durrmeyer X](#), [Brochard L](#), [Decobert F](#), [Benani M](#), [Dassieu G](#).

Department of Neonatal Intensive Care Unit, Centre Hospitalier Intercommunal de Creteil, Hôpital Henri Mondor, Creteil, France. [claudedanan@chicreteil.fr](mailto:claudedanan@chicreteil.fr)

**OBJECTIVE:** To compare immediate extubation versus delayed extubation after 36 hr in extremely low-birth weight infants receiving gentle mechanical ventilation and perinatal lung protective interventions. Our hypothesis was that a delayed extubation in this setting would decrease the rate of reintubation. **STUDY DESIGN/METHODOLOGY:** A prospective, unmasked, randomized, controlled trial to compare immediate extubation and delayed extubation after 36 hr. Optimized ventilation in both groups included continuous tracheal gas insufflation (CTGI), prophylactic surfactant administration, low oxygen saturation target and moderate permissive hypercapnia. Successful extubation for at least 7 days was the primary criterion and ventilatory support requirements until 36 weeks gestational age the main secondary criteria. **PATIENT SELECTION:** Eighty-six infants under 28 weeks gestational age in a single neonatal intensive tertiary care unit. **RESULTS:** Delayed extubation (1.9 +/- 0.8 days vs. 0.5 +/- 0.7 days) did not improve the rate of successful extubation but had no long-term adverse effects. CTGI and the lung protective strategy we describe resulted in a very gentle ventilation. The rate of survival without bronchopulmonary dysplasia (BPD, defined as any respiratory support at 36 weeks gestational age) was similar in the two groups and remarkably high for the global population (78%) and for the subgroup of infants <1,000 g at birth (75%). **CONCLUSIONS:** Adding 36 hr of optimized mechanical ventilation before first extubation does not improve the rate of successful extubation but has no adverse effects. Copyright 2007 Wiley-Liss, Inc.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18092355?ordinalpos=8&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18092355?ordinalpos=8&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

1: [Pediatrics.](#) 2007 Apr;119(4):716-21.

PEDIATRICS **FREE**  
FINAL VERSION

[Links](#)

Comment in:

[Pediatrics. 2007 Sep;120\(3\):689-90; author reply 690-1.](#)

**Outcome at 2 years of age of infants from the DART study: a multicenter, international, randomized, controlled trial of low-dose dexamethasone.**

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente del posible daño causado a terceros.*

**Doyle LW, Davis PG, Morley CJ, McPhee A, Carlin JB; DART Study Investigators.**

Department of Obstetrics and Gynaecology, University of Melbourne, Melbourne, Australia. lwd@unimelb.edu.au

**OBJECTIVE:** Low-dose dexamethasone facilitates extubation in chronically ventilator-dependent infants with no obvious short-term complications. The objective of this study was to determine the long-term effects of low-dose dexamethasone. **METHODS:** Very preterm (<28 weeks' gestation) or extremely low birth weight (birth weight <1000 g) infants who were ventilator dependent after the first week of life for whom clinicians considered corticosteroids were indicated were eligible. After informed consent, infants were randomly assigned to masked dexamethasone (0.89 mg/kg over 10 days) or saline placebo. Survivors were assessed at 2 years' corrected age by staff blinded to treatment group allocation to determine neurosensory outcome, growth, and health. **RESULTS:** The trial was abandoned well short of its target sample size because of recruitment difficulties. Seventy infants were recruited from 11 centers, 35 in each group: 59 survived to 2 years of age, and 58 (98%) were assessed at follow-up, but data for cerebral palsy were available for only 56 survivors. There was little evidence for a difference in the major end point, the rate of the combined outcome of death, or major disability at 2 years of age (dexamethasone group: 46%; controls: 43%). Rates of mortality before follow-up (11% vs 20%), major disability (41% vs 31%), cerebral palsy (14% vs 22%), or of the combined outcomes of death or cerebral palsy (23% vs 37%) were not substantially different between the groups. There were no obvious effects of low-dose dexamethasone on growth or readmissions to hospital after discharge. **CONCLUSIONS:** Although this trial was not able to provide definitive evidence on the long-term effects of low-dose dexamethasone after the first week of life in chronically ventilator-dependent infants, our data indicate no strong association with long-term morbidity.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17403842?ordinalpos=10&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17403842?ordinalpos=10&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

1: [Int J Pediatr Otorhinolaryngol.](#) 2007 Nov;71(11):1763-6. Epub 2007 Sep

11.  [FULL-TEXT ARTICLE](#) [Links](#)

1: [Int J Pediatr Otorhinolaryngol.](#) 2007 Nov;71(11):1763-6. Epub 2007 Sep

11.  [FULL-TEXT ARTICLE](#) [Links](#)

**Failed extubation in the neonatal intensive care unit.**

**Pereira KD, Smith SL, Henry M.**

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, The University of Texas, Medical School at Houston, Houston, TX, United States.  
kevindpereira@gmail.com

**OBJECTIVE:** To determine the causes of failed extubation in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and the need for airway intervention. **STUDY**

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente dl posible daño causado a terceros.*

DESIGN: Retrospective chart review. SETTING: Tertiary care children's hospital. PATIENTS: We identified all premature infants (gestational age <37 weeks) admitted to the NICU of a tertiary care children's hospital from January 1998 until December 2006 who underwent direct laryngoscopy and bronchoscopy (DLB) in the operating room (OR) for failed extubation. Data was collected on weight, gestational age, co-morbid conditions, number of failed extubations, findings at DLB and whether or not a tracheostomy was performed. RESULTS: DLBs were performed on 63 patients to evaluate the cause of failed extubation. Group A comprised of 50 patients who underwent tracheostomy. They had an average gestational age of 30.0 weeks, birth weight of 1457g and number of failed extubations 2.68. Group B consisted of 13 patients who did not undergo tracheostomy. They had an average gestational age of 34.5 weeks, birth weight of 2309g and number of failed extubations 1.33. 56.0% of the tracheostomy group and 38.5% of the non-tracheostomy group had chronic lung disease (CLD). At endoscopy, 44% of Group A and 23.1% of Group B had some degree of subglottic stenosis. CONCLUSION: Abnormal laryngotracheal findings are common in neonates who fail extubation. When compared to their counterparts with similar co-morbidities, neonates with CLD, gestational age of 30 weeks or below and low birth weight are twice as likely to have subglottic edema and fail extubation. They are also likely to be candidates for a tracheostomy.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17850890?ordinalpos=9&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17850890?ordinalpos=9&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

1: [Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.](#) 2006 May;91(3):F180-3. Epub 2006 Jan

12.  [Links](#)

### **Predicting successful extubation of very low birthweight infants.**

[Kamlin CO](#), [Davis PG](#), [Morley CJ](#).

Division of Newborn Services, Royal Women's Hospital, 132 Grattan Street, Carlton, Victoria 3053, Australia. omar.kamlin@rwh.org.au

OBJECTIVE: To determine the accuracy of three tests used to predict successful extubation of preterm infants. STUDY DESIGN: Mechanically ventilated infants with birth weight <1250 g and considered ready for extubation were changed to endotracheal continuous positive airway pressure (ET CPAP) for three minutes. Tidal volumes, minute ventilation ( $V_e$ ), heart rate, and oxygen saturation were recorded before and during ET CPAP. Three tests of extubation success were evaluated: (a) expired  $V_e$  during ET CPAP; (b) ratio of  $V_e$  during ET CPAP to  $V_e$  during mechanical ventilation ( $V_e$  ratio); (c) the spontaneous breathing test (SBT)-the infant passed this test if there was no hypoxia or bradycardia during ET CPAP. The clinical team were blinded to the results, and all infants were extubated. Extubation failure was defined as reintubation within 72 hours of extubation. RESULTS: Fifty infants were studied and extubated. Eleven (22%) were reintubated. The SBT was the most accurate of the three tests, with a

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente del posible daño causado a terceros.*

sensitivity of 97% and specificity of 73% and a positive and negative predictive value for extubation success of 93% and 89% respectively.  
 CONCLUSION: The SBT used just before extubation of infants <1250 g may reduce the number of extubation failures. Further studies are required to establish whether the SBT can be used as the primary determinant of an infant's readiness for extubation.

PMID: 16410255 [PubMed - indexed for MEDLINE]

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16410255?ordinalpos=17&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16410255?ordinalpos=17&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum)

### Related Articles

- [Compliance of the respiratory system as a predictor for successful extubation in very-low-birth-weight infants recovering from respiratory distress syndrome.](#) [S Afr Med J. 1999]
- [Spontaneous breathing trial predicts successful extubation in infants and children.](#) [Pediatr Crit Care Med. 2006]
- [Predictors of extubation success and failure in mechanically ventilated infants and children.](#) [Crit Care Med. 1996]
- [Review Early surfactant administration with brief ventilation vs. selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress syndrome.](#) [Cochrane Database Syst Rev. 2007]
- [Review Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure \(NCPAP\) in preterm neonates.](#) [Cochrane Database Syst Rev. 2008]

[» See Reviews...](#) | [» See All...](#)

### Recent Activity

#### [Clear Turn Off](#)

- [Predicting successful extubation of very low birthweight infants.](#) Predicting successful extubation of very low birthweight infants.
- [extubation very low birth...extubation very low birth weight AND \(hasabstract\[text\] AND "last 3 years"\[PDat\]\)\(17\)PubMed](#)
- [Prospective evaluation of postnatal steroid administration: a 1-year experience from the C...](#) Prospective evaluation of postnatal steroid administration: a 1-year experience from the California Perinatal Quality Care Collaborative.
- [Failed extubation in the neonatal intensive care unit.](#) Failed extubation in the neonatal intensive care unit.
- [Outcome at 2 years of age of infants from the](#)

1: [J Perinatol.](#) 2006 Mar;26(3):189-96.



[Links](#)

**Early variable-flow nasal continuous positive airway pressure in infants < or =1000 grams at birth.**

[Jegatheesan P](#), [Keller RL](#), [Hawgood S](#).

Department of Pediatrics, University of California San Francisco, CA 94143-0748, USA.

OBJECTIVE: To compare the incidence of chronic lung disease (CLD) in extremely low birth weight (ELBW, < or =1000 g) infants before and after the introduction of early, preferential application of nasal continuous airway pressure (NCPAP) utilizing a variable flow delivery system. STUDY DESIGN: A retrospective cohort study of ELBW infants 2 years prior to (Pre-early NCPAP, n=96) and 2 years following (Early NCPAP, n=75) the initiation of an early NCPAP policy. RESULTS: There were no significant changes (Pre-early NCPAP vs Early NCPAP) in the incidences of CLD (35 vs 33%, P=0.81) or CLD or death (50 vs 43%, P=0.34). Infants in the Early NCPAP group weaned off mechanical ventilation and supplemental oxygen more rapidly than infants in the Pre-early NCPAP group (hazard ratio (HR) 1.80, P=0.002 and HR 1.69, P=0.01). CONCLUSION: A policy of early NCPAP has not decreased the incidence of CLD despite a decrease in time to successful tracheal extubation.

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16453007?ordinalpos=16&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DefaultReportPanel.Pubmed\\_R\\_VDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16453007?ordinalpos=16&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_R_VDocSum)

## Evidencias en Pediatría

Toma de decisiones clínicas basadas en las mejores pruebas científicas

[D] Número 3

**En neonatos de muy bajo peso, el test de respiración espontánea puede ser de utilidad para predecir el éxito de su extubación.**

Opciones

[Artículo en pdf](#)

[Añadir a su biblioteca](#)

[Enviar este artículo](#)

[Artículos relacionados en EvidPediatr](#)

[PubMed sobre este tema](#)

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente del posible daño causado a terceros.*

[Scholar sobre este tema](#)

[Versión para imprimir](#)

Buscar:

autor:

claves:



Búsqueda avanzada

Referencia: Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Predicting successful extubation of very low birthweight infants. [Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2006; 91: F180-3.](#)

Revisores: José Luis Aparicio Sánchez. Servicio de Pediatría – Unidad Neonatal. Hospital General de Lanzarote. Lanzarote (España). Correo electrónico:

[japaricio@ucin.net](mailto:japaricio@ucin.net)

Sergio Francisco Puebla Molina. Departamento de Pediatría Clínica Alemana de Temuco. Magister en Epidemiología Clínica. CIGES y Departamentos de Pediatría y Salud Pública. Universidad de la Frontera (Chile). Correo electrónico:

[spuebla@ufro.cl](mailto:spuebla@ufro.cl), [spuebla@calemanatemuco.cl](mailto:spuebla@calemanatemuco.cl)

Términos clave en inglés: infant; premature; diagnostic techniques; respiratory system; ventilator weaning; hyaline membrane disease

Términos clave en español: prematuro; técnicas de diagnóstico del sistema respiratorio; desconexión del ventilador; enfermedad de la membrana hialina

Fecha de recepción: 20 de julio de 2006

Fecha de aceptación: 4 de agosto de 2006

Resumen estructurado

Objetivo: determinar la precisión, para predecir la extubación con éxito de recién nacidos (RN) de muy bajo peso, de tres tests de destete del ventilador: el Volumen Minuto espiratorio (VME) durante Presión Continua de la Vía Aérea endotraqueal (ETCPAP), el cociente entre el VME durante la ventilación mecánica (VM) y el VME durante la ETCPAP (cociente VME), y el Test de Respiración Espontánea (TRE).

Diseño: estudio de pruebas diagnósticas de casos incidentes.

Emplazamiento: hospital de tercer nivel (Division of Newborn Services, Royal Women's Hospital. Victoria. Australia)

Población de estudio: los criterios de inclusión son RN de peso al nacimiento < 1.250 gramos (g), ventilados con un ventilador mecánico VM Babylog 8000+ durante más de 24 horas, y que son considerados por el equipo clínico aptos para ser extubados. Para el tamaño muestral se consideró una tasa de extubaciones fallidas del 25% (datos recogidos de las hojas de enfermería del año 2002) y se hipotetizó que la VME medida durante tres minutos sería más baja en los prematuros que requerirían ser reintubados. Se calculó un tamaño muestral de 50 pacientes para detectar una diferencia de una desviación típica entre la media del VME en el grupo de reintubados y la media global del VME, asumiendo que ésta es de 300 ml/kg/minuto  $\pm$  50. Se estableció una potencia del 80% y un riesgo a de

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente del posible daño causado a terceros.*

0,05. La discriminación entre el éxito y el fracaso en la extubación fue valorada a través de la curva Receiver Operating Characteristic (ROC). Un valor menor o igual a 0,5 se consideró no discriminatorio, y un valor mayor o igual que 0,8 sugiere un alto valor predictivo.

Intervención: durante el periodo en el que se realizó el estudio 65 recién nacidos cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 50 fueron incluidos en el estudio. Todos ellos estaban afectados por la enfermedad de la membrana hialina. Cuando el equipo médico consideraba que el paciente podía ser extubado, el investigador cambiaba el modo de ventilación Asistido/Controlado (AC) o ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV) a ETCAP, con la misma presión al final de la espiración (PEEP) que se estaba empleando durante la VM. Durante los dos minutos previos al cambio de modalidad ventilatoria y los tres siguientes minutos tras comenzar la CPAP, se registró el VME de cada paciente y se calculó su correspondiente cociente VME. Se consideró TRE fallido si el paciente presentó alguna apnea superior a 15 segundos y/o desaturación inferior al 85% a pesar de aumentar un 15% la FIO<sub>2</sub>. En este caso se detenía el estudio y se reiniciaba VM. El equipo clínico responsable del neonato no estaba presente durante el test y estaba ciego a los resultados de los mismos. Independientemente de los resultados de los tests todos los recién nacidos eran extubados, bien a CPAP nasal o a VM no invasiva con presión positiva intermitente nasal (NIPPV) a elección del clínico.

No se conoce estándar de referencia para ninguna de las tres pruebas analizadas.

Medición del resultado: se estudió la reintubación de los neonatos en las primeras 72 horas tras su extubación. Las indicaciones para la reintubación se establecieron a priori y son las siguientes: (a) más de seis apneas que requirieran estimulación táctil en seis horas, o más de una apnea que requiriera ventilación mediante bolsa-mascarilla; (b) acidosis respiratoria (pH < 7,25 con pCO<sub>2</sub> > 65 mmHg); (c) FIO<sub>2</sub> > 0,6 para mantener SatO<sub>2</sub> entre 90 y 95%. El uso de NIPPV no se consideró fracaso de la extubación.

Resultados principales: cincuenta neonatos fueron incluidos en el estudio y extubados. De estos, 11 (22%) fueron reintubados. El TRE fue el más preciso de los tres tests estudiados, con una sensibilidad del 97%, una especificidad del 73% y un valor predictivo positivo y negativo del 93% y 89% respectivamente para predecir una extubación con éxito.

Conclusión: la aplicación del TRE a los RN de peso < 1.250 g. puede reducir el número de reintubaciones y es más preciso que el VME y que el cociente VME. Son necesarios más estudios para establecer si el TRE puede emplearse como parámetro principal para decidir extubación del RN.

Conflicto de intereses: no consta.

Fuente de financiación: CO Kamlin recibe una beca de investigación otorgada por el Royal Women's Hospital de Melbourne. PG Davis está financiado por la Australian National Health y la Medical Research Council Practitioner Fellowship.

Comentario crítico

Justificación: los efectos adversos de la intubación endotraqueal prolongada de RN prematuros incluye: lesiones subglóticas, paladar ojival, enfermedad pulmonar crónica, retinopatía del prematuro, persistencia del ductus arterioso, hemorragia intracraneal, leucomalacia periventricular y retraso en el inicio de la nutrición

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente del posible daño causado a terceros.*

enteral<sup>1</sup>. Por ello, se les debe extubar lo más precozmente posible<sup>2</sup>. Esa decisión suele basarse en criterios clínicos, gasométricos y ventilatorios. El 40% de los neonatos de peso < 1.000 g extubados atendiendo a dichos criterios precisarán ser reintubados<sup>3</sup>, lo que sugiere que tales criterios no son muy precisos para determinar el éxito de la extubación. La reintubación es traumática y puede desestabilizar al niño y prolongar la duración de la VM y de los cuidados intensivos, por lo que es importante evitarla.

Validez o rigor científico: detectamos algunas limitaciones metodológicas: (a) debió realizarse un ensayo clínico controlado (EC) en lugar de un estudio de casos incidentes; (b) no está descrito cómo se seleccionaron los 50 RN, que fue el tamaño muestral calculado, de los 65 RN que cumplieron los criterios de inclusión; (c) detectamos múltiples potenciales factores de confusión cuyo manejo no está explicado en el texto: Los pacientes fueron destetados del ventilador con presión positiva nasal continua (NCPAP) o en NIPPV a criterio facultativo. Se empleó NIPPV en el 28% de los pacientes extubados con éxito y en el 54% de los reintubados, siendo esta diferencia no estadísticamente significativa pero, ¿el tamaño muestral es suficiente para detectarla?. ¿Realmente no influyó en las reintubaciones destetar en NIPPV o en NCPAP? <sup>5</sup>. Las metilxantinas se usaron también a criterio del médico y no se explicita si existe o no relación entre las reintubaciones y su uso. No se describe las dosis administradas de surfactante, el número de dosis ni su relación con las extubaciones fallidas. Tampoco se describe la duración de la VM y su relación con las reintubaciones; (d) se echa de menos saber los motivos concretos de las reintubaciones; (e) los autores reconocen que, aunque ellos escogieron tres minutos, la duración óptima del TRE es desconocida; (f) no hay un "patrón" oro con el que comparar los tests diagnósticos.

Relevancia clínica: un test que permita disminuir el número de reintubaciones tiene gran relevancia clínica. En la tabla 1 se recogen los Valores Predictivos Positivos (VPP) y Valores Predictivos Negativos (VPN), la sensibilidad, la especificidad, y los cocientes de probabilidad ("likelihood ratio" [LR]) de los tests analizados. El TRE parece superar a los otros dos. Sin embargo, es necesario realizar un EC que evite los sesgos encontrados en este estudio donde además no se muestran las curvas ROC. El TRE tiene una LR positiva de 3,6, es decir, que es tres veces más probable que cuando un TRE sea positivo la extubación tenga éxito, lo que representa un incremento pequeño de esa probabilidad.

Aplicabilidad en la práctica clínica: el TRE es muy aplicable en la práctica clínica. La CPAP es una modalidad de destete muy frecuente, por lo que frecuentemente aplicamos inconscientemente un TRE. No obstante, debe realizarse un estudio metodológicamente bien diseñado para recomendar esta práctica.

La Tabla 1 muestra las diferentes estadígrafos de las variables estudiadas para predecir el éxito de la extubación.

Tabla 1

Variable	VPP (%)	VPN (%)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	LR positivo	LR negativo
TRE	93	89	97	73	3,6	0,54
VME (ETCPAP)	87	50	85	45	1,9	0,27
Cambio VME 0,8	87	55	87	54	1,9	0,24

VPP: Valor predictivo positivo.  
 VPN: Valor predictivo negativo.  
 LR positivo: Razón de probabilidad positivo (Likelihood ratio)  
 LR negativo: Razón de probabilidad negativo (Likelihood ratio)

Pulse sobre la imagen para verla a mayor tamaño

## Bibliografía

*Este documento es un instrumento de información, que no reemplaza al personal médico en el cuidado de la salud y no es responsable directa ni indirectamente del posible daño causado a terceros.*

1. Elorza Fernández D. Ventilación mecánica convencional en el recién nacido. En: Casado Flores J, Martínez Azagra A, Serrano A. Ventilación mecánica en recién nacidos, lactantes y niños. Madrid: editoriald ERGON; 2004
2. Halliday HL. Towards earlier neonatal extubation. [Lancet. 2000; 335: 2091-2.](#)
3. Stefanescu BM, Murphy WP, Hansell BJ, Fuloria M, Morgan TM, Aschner JL. A randomized, controlled trial comparing two different continuous positive airway pressure system for the successful extubation of extremely low birth weight infants. [Pediatrics. 2003; 112: 1031-8.](#)
4. Epstein SK et al. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. [Chest. 1997; 112: 186-92.](#)
5. Davis PG, Lemyre B, De Paoli AG. Ventilación a presión positiva intermitente por vía nasal (VPPIN) versus presión positiva continua en las vías aéreas por vía nasal (CPAPN) en neonatos prematuros después de la desintubación. En: [La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 2. Oxford: Update Software Ltd.](#)

Cómo citar este artículo

Aparicio Sánchez JL, Puebla Molina SF. En neonatos de muy bajo peso, el test de respiración espontánea puede ser de utilidad para predecir el éxito de su extubación. Evid PEDIATR. 2006; 2:46.

[principal](#) || [archivos](#) || [buscar](#) || [sugerencias](#) || [ayuda](#)

